



**ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.**  
**Montebelluna (TV)**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO PER  
LOCALITA' SANTA CROCE  
COMUNE DI NERVESA DELLA BATTAGLIA  
RIFACIMENTO IMPIANTO CON NUOVO  
CICLO DEPURATIVO**

Località:

**Santa Croce**

Comune di Nervesa della Battaglia

Progettista:

**Cavallin ing. Eros**

Timbro e firma:

21.01.2019	b	integrazioni	ing. E. Cavallin	Is	ec	ec	ec	Commessa: <b>7274</b>
28.08.2018	a	prima emissione	ing. E. Cavallin	Is	ec	ec	ec	
DATA	REV.	DESCRIZIONE	CAPO COMMESSA	OPERATORE	RIESAME	VERIFICA	VALIDAZIONE	



**TECNOHABITAT**  
**ingegneria**

Corte Maggiore 22/5 - 31044 Montebelluna (TV)  
tel. 0423.601888  
email: [studio@tecnohabitingegneria.it](mailto:studio@tecnohabitingegneria.it)  
[www.tecnohabitingegneria.it](http://www.tecnohabitingegneria.it)

STUDIO CON SISTEMA DI GESTIONE  
DELLA QUALITA' CERTIFICATO n. 5341/01/S



**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

(lavori a corpo e a misura)

a)	Importo per l'esecuzione dei lavori a base d'asta	€ 127 751.51
c)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 4 248.49
<b>1)</b>	<b>Totale lavori in appalto</b>	<b>€ 132 000.00</b>
<b>2)</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€ 63 000.00</b>
<b>3)</b>	<b>TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 195 000.00</b>

IL PROGETTISTA: Cavallin ing. Eros

## INDICE

PARTE PRIMA.....	8
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE .....	8
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI .....	8
Art. 1 - Oggetto dell'appalto .....	8
Art. 2 - Ammontare dell'appalto.....	9
Art. 3 - Contratto - Modalità di stipulazione del contratto.....	9
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili .....	10
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili .....	10
Art. 6 - Forme e principali dimensioni delle opere .....	10
Art. 7 - Interpretazione del capitolato speciale d'appalto .....	10
Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto .....	11
Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	12
Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore .....	12
Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio – Disciplina e buon ordine dei cantieri.....	12
Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....	13
Art. 13 - Elenco dei prezzi unitari – Costi della sicurezza – Computo metrico estimativo .....	13
Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori.....	13
Art. 15 - Termini e tempi per l'ultimazione dei lavori .....	14
Art. 16 - Sospensioni e proroghe .....	14
Art. 17 - Penali in caso di ritardo – Clausola penale .....	15
Art. 18 - Premio di accelerazione.....	16
Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma .....	16
Art. 20 - Inderogabilità dei termini d'esecuzione .....	16
Art. 21 - Anticipazione .....	17
Art. 22 - Pagamenti in acconto .....	17
Art. 23 - Pagamenti a saldo.....	18
Art. 24 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto .....	18
Art. 25 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....	19
Art. 26 - Revisione prezzi e adeguamenti prezzi .....	19
Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti – Cessione di azienda e atti di trasformazione .....	19
Art. 28 - Lavori a misura.....	19
Art. 29 - Lavori a corpo .....	20
Art. 30 - Lavori in economia.....	20
Art. 31 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....	21
Art. 32 - Cauzione provvisoria .....	21
Art. 33 - Garanzia fideiussoria per la cauzione definitiva – Ulteriori garanzie .....	21
Art. 34 - Riduzione delle garanzie .....	22
Art. 35 - Assicurazioni a carico dell'impresa .....	22
Art. 36 - Variazione ed addizioni al progetto approvato – Varianti in diminuzione .....	23
Art. 37 - Varianti per errori od omissioni progettuali .....	24
Art. 38 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	24
Art. 39 - Norme di sicurezza generali e particolari.....	25
Art. 40 - Sicurezza e salute sul luogo di lavoro .....	25
Art. 41 - Piano di sicurezza e di coordinamento .....	25
Art. 42 - Piano operativo di sicurezza .....	26
Art. 43 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	26
Art. 44 - Subappalto.....	26
Art. 45 - Responsabilità in materia di subappalto.....	28
Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori .....	28
Art. 47 - Accordo bonario – Riserve – Controversie – Foro competente .....	28

Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia,  
rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo  
- capitolato speciale d'appalto -

Art. 48 -	Risoluzione del contratto per grave ritardo – Esecuzione d’ufficio.....	29
Art. 49 -	Risoluzione del contratto per grave inadempimento, per grave irregolarità e per reati accertati – Clausola risolutiva espressa - Esecuzione in danno dei lavori.....	30
Art. 50 -	Recesso dal contratto e valutazione del decimo.....	31
Art. 51 -	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	31
Art. 52 -	Termini per l’accertamento della regolare esecuzione.....	32
Art. 53 -	Presa in consegna anticipata.....	32
Art. 54 -	Spese, oneri e obblighi generali a carico dell’appaltatore.....	32
Art. 55 -	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	39
Art. 56 -	Proprietà degli oggetti trovati.....	39
Art. 57 -	Custodia del cantiere.....	39
Art. 58 -	Cartello di cantiere.....	39
Art. 59 -	Danni.....	39
Art. 60 -	Sinistri alle persone e danni alle proprietà.....	39
Art. 61 -	Responsabilità ed obblighi dell’appaltatore per i difetti di costruzione.....	39
Art. 62 -	Tutela dei lavoratori.....	40
Art. 63 -	Misure per la vigilanza sulla regolarità delle imprese esecutrici dei lavori.....	41
Art. 64 -	Spese contrattuali, imposte, tasse, ecc.....	41
PARTE SECONDA.....		42
QUALITA', PROVENIENZA E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI, .....		42
MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....		42
Art. 65 -	Premessa.....	42
Art. 66 -	Provenienza e qualità dei materiali.....	42
Art. 67 -	Accettazione, qualità ed impiego dei materiali – Certificazioni di conformità.....	44
Art. 68 -	Tracciamenti.....	45
Art. 69 -	Scavi e rialzi in genere.....	45
Art. 70 -	Formazione dei piani di posa dei rilevati.....	45
Art. 71 -	Formazione dei rilevati.....	46
Art. 72 -	Scavi di sbancamento.....	47
Art. 73 -	Scavi a sezione obbligata.....	47
Art. 74 -	Rinterri.....	48
Art. 75 -	Tubi in acciaio inox AISI 304.....	49
Art. 76 -	Tubazioni in P.V.C. SN 8.....	49
Art. 77 -	Tubazioni e pezzi speciali in PEad.....	50
Art. 78 -	Tubi in conglomerato cementizio armato.....	50
Art. 79 -	Costruzione delle canalizzazioni.....	55
Art. 80 -	Valvole e saracinesche.....	56
Art. 81 -	Paratoie manuali.....	56
Art. 82 -	Pozzetti circolari in cls prefabbricati.....	56
Art. 83 -	Sabbia.....	57
Art. 84 -	Ghiaia e pietrisco.....	57
Art. 85 -	Ghiaia mista naturale ( tout venant).....	58
Art. 86 -	Inerti per conglomerati cementizi e malte.....	58
Art. 87 -	Chiusini in ghisa sferoidale.....	58
Art. 88 -	Conglomerati cementizi.....	59
Art. 89 -	Calcestruzzo per opere in cemento armato.....	60
Art. 90 -	Armature, centinature, casseforme, opere provvisorie.....	62
Art. 91 -	Strutture in acciaio.....	62
Art. 92 -	Strati di fondazione.....	63
Art. 93 -	Elementi prefabbricati in calcestruzzo.....	65
Art. 94 -	Opere di impermeabilizzazione.....	66
Art. 95 -	Prove lavaggi e disinfezioni.....	67
Art. 96 -	Opere edili.....	68

Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia,  
rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo  
- capitolato speciale d'appalto -

Art. 97 -	Opere elettromeccaniche .....	69
Art. 98 -	Opere in carpenteria metallica .....	70
Art. 99 -	Elettropompe sommergibili .....	70
Art. 100 -	Interruttore di livello a galleggiante .....	71
Art. 101 -	Quadri elettrici .....	71
Art. 102 -	Quadri elettrici di distribuzione .....	72
Art. 103 -	Quadri elettrici di comando e controllo .....	72
Art. 104 -	Impianto elettrico .....	74
PARTE TERZA .....		76
MODALITA' DI AGGIUDICAZIONE DELL'OFFERTA .....		76
Art. 105 -	Procedura di scelta del contraente - criterio di aggiudicazione .....	76
Art. 106 -	Tabella degli elementi e dei sub elementi per la valutazione dell'offerta .....	76
Art. 107 -	Varianti ammesse .....	76
Art. 108 -	Documentazione tecnica a corredo dell'offerta .....	76
PARTE QUARTA .....		77
MISURA DEI LAVORI ED APPLICAZIONE DEI PREZZI UNITARI .....		77
Art. 109 -	Norme generali .....	77
Art. 110 -	Noli .....	78
Art. 111 -	Scavi .....	78
Art. 112 -	Tubazioni (PEAD, PVC e calcestruzzo) .....	79
Art. 113 -	Finitura superficiale della fondazione stradale .....	79
Art. 114 -	Pozzetti .....	79
Art. 115 -	Collegamento idraulico .....	79
Art. 116 -	Geomembrana .....	80
Art. 117 -	Impianto di depurazione .....	80
Art. 118 -	Manutenzione ordinaria .....	80
Art. 119 -	Formazione rilevati .....	80
Art. 120 -	Pietrame compatto .....	80
Art. 121 -	Essenze vegetali .....	80
Art. 122 -	Geotessuto .....	80
Art. 123 -	Georete .....	80
Art. 124 -	Spurgo vasche .....	80
Art. 125 -	Predisposizione elettrica .....	80
Art. 126 -	Oneri per la sicurezza .....	81
Tabella A – Categorie .....		
Tabella B – Parti di lavorazioni omogenee – Categorie contabili .....		
Tabella C – Cartello di cantiere .....		
Tabella D – Elementi principali della composizione dei lavori .....		
Tabella E – Riepilogo degli elementi principali del contratto .....		

## Definizioni

I termini che seguono, dovunque usati nel presente Capitolato e in ogni altro documento contrattuale, indicano quanto a fianco di ciascuno specificato:

AMMINISTRAZIONE:	l'Ente Appaltante, nel caso del presente appalto Alto Trevigiano Servizi S.r.l., che, come parte legalmente riconosciuta nel Contratto di Appalto, affida all'Appaltatore l'incarico di eseguire i lavori di cui ai DOCUMENTI CONTRATTUALI, nel presente Capitolato e nei documenti contrattuali può anche semplicemente essere indicata come ENTE APPALTANTE o STAZIONE APPALTANTE o COMMITTENTE.
LEGGE QUADRO o CODICE CONTRATTI:	Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".
REGOLAMENTO GENERALE:	D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006" per gli articoli rimasti in vigore nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti MIT attuativi del D.Lgs. n. 50 del 2016.
CAPITOLATO:	il DM 21 aprile 2000 n. 145 – Capitolato Generale dei Lavori pubblici.
APPALTATORE:	la persona o le persone, la ditta o le ditte o società, o qualunque altro soggetto abilitato ad assumere Lavori Pubblici, cui l'ENTE APPALTANTE ha affidato l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto definiti nei DOCUMENTI CONTRATTUALI, può anche essere indicato semplicemente come IMPRESA o ASSUNTORE DEI LAVORI. Si identifica anche con il "proprio rappresentante" ovvero nel Direttore Tecnico dell'impresa o del cantiere, dotato dei necessari poteri di rappresentanza e di firma.
RESP. DEL PROCEDIMENTO:	il funzionario dell'ENTE APPALTANTE incaricato della gestione dell'Appalto.
DIREZIONE DEI LAVORI:	il DIRETTORE DEI LAVORI ed il gruppo di tecnici (direttori operativi, ispettori di cantiere e loro ausiliari, assistenti ecc.) che compongono l'ufficio di direzione dei lavori. L'ufficio di direzione lavori è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile ed amministrativo dell'esecuzione dell'appalto secondo quanto stabilito dallo stesso REGOLAMENTO e dai DOCUMENTI CONTRATTUALI. Può anche essere indicata semplicemente con l'abbreviazione D.L.
DIRETTORE DEI LAVORI:	il responsabile per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico/contabile dell'esecuzione, al quale compete la cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto ed al contratto. È anche semplicemente indicato con le iniziali D.L. o anche DIREZIONE LAVORI, con la quale, essendone preposto, si identifica.
COORD. SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI:	il professionista incaricato dall'Amministrazione per svolgere le funzioni di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
RESPONSABILE DELLA SICUREZZA:	è, ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 528/1999, il Responsabile unico del Procedimento.
PROGETTO:	tutti gli elaborati del progetto esecutivo, ovvero gli elaborati grafici, le relazioni generali, le relazioni tecniche, le relazioni di calcolo e gli studi di progetto, come indicati nell'elenco allegato alla documentazione contrattuale.
PIANO DI SICUREZZA:	lo specifico documento complementare al progetto esecutivo relativo alla organizzazione delle lavorazioni atta a ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

DIREZIONE DI CANTIERE:	il DIRETTORE TECNICO del cantiere, il gruppo di tecnici costituenti il suo staff, il capo cantiere e suoi ausiliari, assistenti ecc., i quali, per conto dell'APPALTATORE, sono i diretti interlocutori della DIREZIONE DEI LAVORI.
DIRETTORE TECNICO: (dell'impresa o del cantiere)	il delegato per la conduzione tecnica del cantiere, rappresentante dello APPALTATORE, responsabile per la gestione tecnica, amministrativa e contabile dell'appalto. A questi spetta, tra l'altro, la firma dei documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto quali - a titolo meramente indicativo - libretti di misure, registro di contabilità, conto finale, liste settimanali (quando previste), ordini di servizio, verbali di consegna, di sospensione, di ripresa dei lavori, riserve. In particolare, in via esemplificativa e non esaustiva, sono firmati dal DIRETTORE TECNICO per conto dell'APPALTATORE tutti i documenti di appalto. Resta salva la facoltà che per il contraddittorio e la firma dei libretti di misura e delle liste settimanali (se previste), sia delegata altra persona. Può anche semplicemente essere indicato nel presente CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO come APPALTATORE con il quale si identifica, o come RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE.
COMMISSIONE DI COLLAUDO:	i soggetti o il soggetto, cui l'Amministrazione ha affidato l'incarico di verificare e certificare: che i lavori siano stati eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità del contratto ed eventualmente delle varianti e dei conseguenti atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati; che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, sia per dimensioni, sia per qualità e dei materiali, dei componenti, degli impianti e delle provviste; che siano state effettuate tutte le verifiche tecniche previste dalla legge. Può anche essere indicata semplicemente come I COLLAUDATORI o IL COLLAUDATORE
SUBAPPALTATORI:	la persona o le persone, la ditta o le ditte o società, o qualunque altro soggetto al quale l'APPALTATORE, su autorizzazione dell'AMMINISTRAZIONE, ha affidato o affiderà, nei limiti e con le modalità di legge, l'esecuzione di opere, la fornitura di materiali, l'installazione d'impianti ovvero altre attività e prestazioni ad esse assimilabili per legge o per contratto. Possono essere anche indicati come SUBFORNITORI.
CANTIERE:	in generale il luogo (o i luoghi) ove vengono eseguiti i lavori affidati all'APPALTATORE; nonché tutte le aree o i fabbricati che l'ENTE APPALTANTE mette a disposizione per l'esecuzione dei lavori illustrati e definiti nei documenti contrattuali. Nel cantiere possono operare anche ENTI TERZI.
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO:	il presente documento, costituito da tre parti: <u>parte prima – norme generali:</u> contenente le clausole generali dirette a regolare il rapporto tra amministrazione ed appaltatore, in relazione alle caratteristiche dell'intervento; <u>parte seconda – qualità, provenienza ed accettazione dei materiali, modo di esecuzione dei lavori:</u> che comprende la descrizione delle lavorazioni oggetto dell'appalto e la compiuta definizione tecnica delle stesse ad integrazione dei documenti di progetto, le modalità di esecuzione, i requisiti di accettazione dei materiali, le specifiche di prestazione e le modalità delle prove, dei controlli e dei collaudi delle stesse; <u>parte terza – misura dei lavori ed applicazione dei prezzi unitari:</u> che

	comprende le norme di misurazione delle lavorazioni. Può anche essere semplicemente definito CAPITOLATO SPECIALE o CAPITOLATO.
ELENCO PREZZI UNITARI:	l'elaborato contenente in ordine progressivo e codificato tutti i prezzi unitari e relativa descrizione sommaria o "voce prezzo", relativi alle lavorazioni finite.
DOCUMENTI CONTRATTUALI:	tutti e soli i documenti facenti parte integrante del contratto; documenti che quindi si intendono perfettamente conosciuti dall'APPALTATORE con la sottoscrizione del contratto di appalto, anche ai fini dell'art.1341 del codice civile.
CONTRATTO DI APPALTO:	i documenti contrattuali nel loro insieme, unitamente allo specifico atto legale stipulato tra le parti contraenti. Il Contratto d'Appalto può anche semplicemente essere indicato come CONTRATTO.
CRONOPROGRAMMA:	il programma temporale di esecuzione dei lavori, a corredo del progetto esecutivo
ENTI TERZI:	la persona, le persone, la ditta o gli Enti ai quali il Consiglio ha accordato l'esecuzione di lavori nell'ambito dei cantieri oggetto dell'appalto, ovvero ha affidato l'esecuzione dei lavori o la fornitura di materiali non compresi fra quelli affidati all'Appaltatore.

#### **Altre Norme richiamate nel presente Capitolato speciale d'appalto e relative abbreviazioni**

Per quanto non previsto, e comunque non specificato, dal presente Capitolato Speciale e dal contratto, l'appalto è soggetto in ogni caso all'osservanza:

- a) D.Lgs. n. 50 del 2016 (*Codice dei Contratti*);
- b) del Decreto 19.04.2000 n. 145, "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni" (*Capitolato Generale*);
- c) del regolamento dei contratti dell'Alto Trevigiano Servizi S.r.l.;
- d) del vigente codice della strada e regolamento di attuazione;
- e) Legge 19 marzo 1990, n. 55, per la parte ancora in vigore (art. 17 comma 3);
- f) del Decreto Legislativo n. 81 del 09.04.2008 (testo unico sulla sicurezza);
- g) del decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000 n. 34, e successive modifiche e integrazioni, "Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici" (*DPR 34/2000*);
- h) L. 13 agosto 2010, n. 136 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di
- i) normativa antimafia" e successive modifiche;
- j) D.L. 13.05.2011, n. 70 "Semestre Europeo – Prime disposizioni urgenti per l'economia (c.d. decreto sviluppo);
- k) D.L. 69/2013 c.d. "Decreto del Fare", convertito in L. 98/2013.
- l) L. 80/2014-
- m) L. 11/2015 (legge di conversione del Decreto Milleproroghe)



## PARTE PRIMA

### DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

#### **CAPO I - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

##### **Art. 1 - Oggetto dell'appalto**

L'oggetto dell'appalto consiste essenzialmente nella realizzazione di una nuova linea di trattamento delle acque nere adiacente ad un impianto di depurazione esistente a servizio della località Santa Croce, presso il comune di Nervesa della Battaglia. Si prevede la realizzazione di un impianto di fitodepurazione congiunto ad uno di evapotraspirazione, allestendo un bacino di lagunaggio da cui si possa agevolmente effettuare il prelievo per scopi irrigui.

Il depuratore esistente è posizionato al fondo di una valle, quindi l'utilizzo delle aree adiacenti comporta la realizzazione di terrazzamenti sui quali posizionare i vari stadi della depurazione.

Il nuovo complesso di depurazione sorge in un lotto agricolo con una distanza minima di 50 m da civili abitazioni. Per rendere accessibile l'area dell'impianto è prevista la realizzazione di una nuova strada bianca da via X Armata. Sono previsti anche tutti i sottoservizi accessori all'impianto quali collegamento idraulico alla rete di raccolta della fognatura nera esistente, linee elettriche a partire dall'attuale punto di fornitura energia, nonché la sistemazione di tutta l'area a verde e la realizzazione di idonee recinzioni.

Sono compresi nell'appalto tutte le lavorazioni, le prestazioni, le forniture e le provviste, nonché le procedure, gli apprestamenti, le attrezzature, le misure preventive e protettive, le prescrizioni operative per la sicurezza e la salute nel cantiere mobile o temporaneo e per la prevenzione degli infortuni, necessari per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le specifiche tecniche e le caratteristiche qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e nel rispetto dei contenuti dei piani di sicurezza, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza e per le quali nessuna eccezione e/o riserva potrà essere proposta nel corso dell'esecuzione dell'appalto stesso. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e delle conoscenze tecniche ed esecutive esistenti e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto, risultano dai grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi e i manufatti speciali, salvo quanto è precisato nel momento dell'esecuzione dalla direzione dei lavori.

##### Lavorazioni e forniture a misura:

- scavo di sbancamento per creazione di area del depuratore e del lagunaggio, fornitura e posa di condotte e dei relativi pozzetti, fornitura e posa di geomembrana di fondo del vassoio di evapotraspirazione e dell'invaso, fornitura e posa di geotessuto;
- fornitura e posa di georete per formazione di pendii, formazione di rilevati, finitura superficiale della fondazione della strada bianca;
- recinzione con paletti e rete di delimitazione dell'impianto di depurazione, staccionata intorno lagunaggio, fornitura e posa di pietrame compatto per delimitazione vaso;
- semina a miscuglio e piantumazione piantine;
- manutenzione ordinaria per un anno solare.

##### Lavorazioni e forniture a corpo:

- realizzazione di impianto di depurazione (impianto doppio stadio, di disinfezione e di sollevamento), collegamento idraulico;
- predisposizione elettrica;
- spurgo impianto depurazione esistente;
- cancello pedonale e cancello a due ante.

##### Lavorazioni e forniture in economia:

Le lavorazioni e le forniture in economia in appalto sono quelle previste nel computo metrico estimativo a termini di contratto che non sono comprese tra quelle a corpo o a misura e che non danno luogo ad una valutazione a misura, nel dettaglio:

- manodopera di operaio specializzato, qualificato e comune;
- nolo a caldo dei mezzi d'opera;
- materiale a piè d'opera

**Sicurezza e salute nel cantiere:**

Le procedure, gli apprestamenti, le attrezzature, le misure preventive e protettive e le prescrizioni operative in appalto sono quelle contenute nei piani di sicurezza relativi all'intervento di che trattasi, compreso il cronoprogramma dei lavori, finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere.

**Art. 2 - Ammontare dell'appalto**

L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto ammonta a € 132 000.00 (euro centotrentaduemila/00) di cui:

per lavori a base d'asta	€ 127 751.51
oneri per la sicurezza	€ 4 248.49
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 132 000.00</b>

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

<b>LAVORI (categoria prevalente OG6)</b>	
Descrizione delle lavorazioni	Importo
LAVORI DA ESEGUIRE A CORPO	
Imp.di depurazione, pred.elettrica, cancelli, spurgo:	€ 78 419.50
<b>TOTALE OPERE A CORPO</b>	<b>€ 78 419.50</b>
LAVORI DA ESEGUIRE A MISURA	
sistemazione terreno, recinzioni, manuten., opere a verde	€ 41 394.51
<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>	<b>€ 41 394.51</b>
LAVORI DA ESEGUIRE IN ECONOMIA	
Impianto depurazione	€ 7 937.50
<b>TOTALE LAVORI IN ECONOMIA</b>	<b>€ 7 937.50</b>
<b>Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)</b>	<b>€ 4 248.49</b>
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI (cat. principale)</b>	<b>€ 132 000.00</b>

La presentazione dell'offerta da parte della ditta partecipante alla gara avviene con il metodo stabilito dall'Alto Trevigiano Servizi S.r.l. nel bando di gara. I prezzi che la Ditta partecipante alla gara deve indicare in fase di offerta si devono intendere al netto degli oneri per la sicurezza. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta complessiva dell'aggiudicatario presentata in sede di gara, aumentato degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere non oggetto dell'offerta ai sensi del D.Lgs 81 del 09.04.2008.

**Art. 3 - Contratto - Modalità di stipulazione del contratto**

Il contratto, in forma scritta, è stipulato "a corpo e a misura". L'importo contrattuale della parte di lavorazioni e forniture a corpo, di cui all'articolo 2, come determinato in seguito alla contrattazione con l'aggiudicatario, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità, fatte salve comunque le variazioni introdotte dall'Amministrazione durante l'esecuzione dell'appalto.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, per la parte di lavorazioni e forniture previsto a misura negli atti progettuali in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti e le ipotesi previste dall'art. 106 Codice dei Contratti, e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, anche per la parte di lavorazioni e forniture previste in economia, fermi restando i limiti e le ipotesi previste dall'art. 106 del Codice dei Contratti, e le condizioni previste dal presente capitolato speciale.

Per le lavorazioni e forniture di cui all'articolo 2, previste a misura negli atti progettuali, i prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari contrattuali delle lavorazioni e forniture a misura».

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono alle lavorazioni e forniture poste a base di appalto, mentre per i costi della sicurezza costituisce vincolo negoziale l'importo degli stessi, indicato a tale scopo dall'Ente Appaltante negli atti progettuali e nei piani di sicurezza relativi all'intervento in oggetto.

I costi della sicurezza sono quelli stimati ai sensi del punto 4 dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere. Gli oneri sono stimati e restano fissi ed invariabili, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di costi, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità.

Si precisa comunque che la misura del corrispettivo da pagare all'Appaltatore è soggetta alla liquidazione finale effettuata dal direttore dei lavori, o collaudatore, per quanto concerne le diminuzioni, le aggiunte o le modificazioni tutte eventualmente apportate all'originale progetto.

#### **Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

Ai sensi del D.Lgs 50/2016, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere **OG 6**.

Le eventuali parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con il relativo importo, sono indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrale e sostanziale. Tale tabella stabilisce inoltre quali categorie sono scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale, con i limiti e le prescrizioni di cui al comma successivo e all'art. 105 del D.Lgs 50/2016.

I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi una speciale qualificazione, possono essere realizzati dall'appaltatore, sia esso impresa singola o raggruppamento temporaneo, solo se in possesso dei predetti requisiti; in tal caso, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo, i lavori in parola dovranno essere realizzati dall'impresa del raggruppamento in possesso dei requisiti necessari.

Qualora invece l'appaltatore, sia esso impresa singola o raggruppamento temporaneo, non possieda i requisiti per una o più delle predette categorie deve obbligatoriamente subappaltare i relativi lavori ad impresa in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati rispettivamente con il numero 3 e 4 nella tabella "A", allegata al presente capitolato speciale.

Per la qualificazione le imprese devono possedere i requisiti di carattere previsti dalla vigente normativa in materia.

#### **Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili**

I gruppi di lavorazioni omogenee, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrale e sostanziale.

#### **Art. 6 - Forme e principali dimensioni delle opere**

Le opere oggetto dell'appalto, elencate all'art.1, risultano specificate nel medesimo articolo e negli elaborati di progetto, salvo ulteriori precisazioni in sede esecutiva ordinate dalla Direzione dei lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte e con i migliori accorgimenti tecnici per la loro perfetta esecuzione.

### **CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE**

#### **Art. 7 - Interpretazione del capitolato speciale d'appalto**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente

conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto è fatta tenendo conto delle finalità dell'appalto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1371 del codice civile.

#### **Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto**

Sono parte integrale e sostanziale del contratto d'appalto ed allegati allo stesso:

- il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegato allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- il computo metrico estimativo (art. 32 comma 14 bis del Codice degli Appalti);
- l'elenco dei prezzi unitari;
- il cronoprogramma;
- le polizze di garanzia;

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati - ed ivi si intendono integralmente riportati i seguenti documenti:

- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- Tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare quelle richiamate nelle premesse del presente atto. Fanno, altresì, parte dell'oggetto contrattuale le disposizioni di cui all'articolo 3;
- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL ed i testi citati nel presente Capitolato Speciale;
- tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, nel dettaglio:
  - **tav. n. 1:** **corografia**
  - **tav. n. 2.1:** **planimetria di progetto**
  - **tav. n. 2.2:** **sezioni tipo**
  - **tav. n. 3:** **sezioni di progetto**
  - **tav. n. 4:** **particolari costruttivi**
  - **tav. n. 5:** **tavola dei processi**
  - **tav. n. 6:** **piano particellare degli espropri**
- il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) di cui all'articolo 100 del D.Lgs 81/2008, e ss.mm.ii., con i costi della sicurezza, comprensivo della stima ed elenco dei prezzi unitari delle misure di sicurezza;
- il piano operativo di sicurezza (POS) dell'appaltatore di cui al D.Lgs 81/2008;

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli elencati nel presente articolo.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto e la Direzione si riserva di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni e norme per tutto quanto non espressamente regolato nel contratto e nel presente capitolato, alle disposizioni concernenti le opere pubbliche dello Stato ed in particolare:

- il D.Lgs 18.4.2016, n. 50 (Codice dei Contratti pubblici);
- il Regolamento Generale sulle opere pubbliche approvato con D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii., per le parti in vigore;
- il regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, approvato con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 19.4.2000, n. 145 per gli articoli in vigore;
- la legge regionale 7.11.2003, n. 27 e ss.mm.ii., per quanto applicabile;
- il capitolato generale d'appalto per i lavori di interesse regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2120 del 2.8.2005, per quanto applicabile;

Il riferimento operato nel presente capitolato alle disposizioni di legge e di regolamento deve intendersi effettuato al testo vigente, come modificato ed integrato dai successivi provvedimenti legislativi. L'appaltatore dovrà inoltre ottemperare sotto la sua esclusiva responsabilità alle leggi, ai decreti, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate ed emanande dalle

competenti autorità in materia di lavori pubblici e tutte le leggi emanate ed emanande riguardanti i materiali da costruzione e di sicurezza ed igiene del lavoro e simili.

#### **Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

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

L'appaltatore deve dare atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori, con esclusione espressa della apposizione di riserve e/o eccezioni relative ad aspetti menzionati al presente comma.

Con riferimento alle dichiarazioni rese in sede di gara o di presentazione dell'offerta, l'appaltatore non potrà eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

È fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, fatte salve quelle rientranti nell'ordinaria esecuzione dell'opera, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione, senza espressa autorizzazione della stessa.

L'Appaltatore si impegna a rispettare tutte le clausole del Protocollo di legalità sottoscritto dai Prefetti della Regione Veneto, dai Presidenti di Regione, Unione delle Province e dell'ANCI Veneto ai fini della prevenzione dei tentativi d'infiltrazione della criminalità organizzata nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

L'Appaltatore si impegna a comunicare alla stazione appaltante, ad inizio lavori, l'elenco di tutte le imprese, anche con riferimento agli assetti societari, che intende coinvolgere direttamente e indirettamente nella realizzazione dell'opera a titolo di subappaltatori, nonché a titolo di subcontraenti con riguardo alle forniture ed ai servizi di cui all'allegato C del presente capitolato. L'appaltatore si impegna altresì a comunicare ogni eventuale variazione al predetto elenco successivamente intervenuta per qualsiasi motivo.

#### **Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore**

In caso di fallimento dell'appaltatore l'Amministrazione si avvale del procedimento di cui all'art. 110 del D.Lgs. N. 50/2016, interpellando progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento dei lavori alle medesime condizioni economiche già proposte in sede di offerta. L'Amministrazione procederà all'incameramento della garanzia fideiussoria, solamente, però, nel caso in cui sia stipulato il nuovo contratto per il completamento dei lavori con un concorrente che ha partecipato alla gara.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di un'impresa mandante trovano applicazione i commi 17 e 18 dell'art. 48 del Codice dei Contratti. In caso di fallimento i rapporti economici con l'appaltatore o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto ed ulteriore azione dell'Amministrazione come indicato all'art. 47, commi 9, 10 e 11, del presente C.S.A.

#### **Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio – Disciplina e buon ordine dei cantieri**

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del Capitolato Generale, a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del Capitolato Generale, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso l'Amministrazione, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del Capitolato Generale, il mandato con rappresentanza conferito con atto pubblico a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, sostituibile quando ricorrano gravi e giustificati motivi, previa motivata comunicazione all'appaltatore da parte dell'Amministrazione. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme inerenti l'esecuzione dei lavori in appalto.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, formalmente incaricato dall'appaltatore, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire, con mansioni dirigenziali, tecnico che

deve essere di gradimento dell'Amministrazione. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. Prima della stipula del contratto od entro cinque giorni dalla consegna dei lavori, quando questa avvenga in pendenza del contratto, l'Impresa deve trasmettere all'Amministrazione, a mezzo di lettera raccomandata, la nomina dei tecnici incaricati alla direzione del cantiere ed alla prevenzione degli infortuni. Dette nomine dovranno essere accompagnate dalla dichiarazione incondizionata di accettazione dell'incarico da parte degli interessati. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è, in tutti i casi, responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio dell'appaltatore, del suo delegato o del direttore del cantiere, deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione, ogni variazione della persona delegata deve essere accompagnata dal deposito presso l'Amministrazione del nuovo atto di mandato con rappresentanza.

#### **Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, opere, forniture, componenti, anche relativamente a sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni imposte dalle vigenti norme di derivazione comunitaria (direttive e regolamenti U.E.), dalle leggi e dai regolamenti nazionali, in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti, anche in relazione al D.M. 08.05.2003, n. 203, nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del Capitolato Generale.

#### **Art. 13 - Elenco dei prezzi unitari – Costi della sicurezza – Computo metrico estimativo**

I prezzi dell'elenco, di cui all'articolo 41 del Regolamento Generale, sono redatti con le modalità e secondo quanto specificato all'articolo 32 del medesimo Regolamento. Detti prezzi si riferiscono alle lavorazioni e forniture previste dal progetto dell'intervento. I prezzi dell'elenco, di cui all'articolo 41 del Regolamento Generale, sono dedotti dai prezziari dei lavori pubblici d'interesse regionale o dai listini correnti nell'area interessata, redatti con le modalità e secondo quanto specificato all'articolo 32 del medesimo Regolamento.

I costi della sicurezza, stimati ai sensi dell'allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 2008, sono contenuti nel piano di sicurezza e coordinamento e, comunque, i prezzi di elenco delle misure di sicurezza sono distinti da quelli delle lavorazioni e forniture.

Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni e forniture, dedotte dagli elaborati grafici del progetto esecutivo e comprensive delle opere di cui all'articolo 15, comma 9, del Regolamento Generale, i corrispondenti prezzi dell'elenco di cui sopra ed aggiungendovi gli importi delle lavorazioni e forniture previste in economia ed i costi della sicurezza contenuti nel piano di sicurezza e coordinamento, come specificato nel P.S.C. stesso, determinando così i lavori a misura ed in economia, a base d'appalto.

### **CAPO III - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori**

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipulazione del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore ed in contraddittorio con lo stesso. È facoltà dell'Amministrazione procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto o efficacia dello stesso, ai sensi dell'art. 32 del D.L. 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente. In ogni caso, anche per la consegna dei lavori effettuata ai sensi del presente comma, viene sottoscritto, prima che questa avvenga, dall'appaltatore e dal responsabile del procedimento il verbale di cui all'articolo 9 del presente CSA.



Nel caso che successivamente alla consegna dei lavori in via d'urgenza non intervenga la stipula del contratto l'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori ivi comprese quelle per le opere provvisorie secondo le modalità stabilite dall'art. 32 comma 8 del D. Lgs. N. 50/2016.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Amministrazione di risolvere in danno il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione poiché l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

In caso di consegna parziale, a tutti gli effetti di legge, la data di consegna è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale ed inoltre, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause d'indisponibilità, si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

Nel caso di consegna per subentro di un appaltatore ad un altro durante lo svolgimento delle opere, il direttore dei lavori procede alla redazione di un apposito verbale in contraddittorio con i due appaltatori per accertare la consistenza delle opere eseguite, dei materiali, dei mezzi e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità

da corrispondersi. Qualora l'esecutore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, si sospende la consegna e la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

L'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e, in ogni caso, non oltre la redazione del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta, copia del Piano di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008, come previsto all'art. 105, comma 9, del D. Lgs. 50/2016.

#### **Art. 15 - Termini e tempi per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà di 60 giorni (sessanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna. Nel calcolo del tempo utile contrattuale si è tenuto conto della incidenza delle giornate sfavorevoli (nella misura delle normali prescrizioni di andamento stagionale). Per tali giorni non possono essere concesse né sospensioni né proroghe per recuperare i rallentamenti o le soste. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

Si fa inoltre obbligo all'appaltatore di ultimare le opere, o gruppi di opere, nei termini di tempo che lo stesso appaltatore ha previsto nel cronoprogramma presentato alla Direzione dei Lavori ed approvato dall'Amministrazione. L'appaltatore si obbliga quindi alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto dell'Amministrazione ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di regolare esecuzione, riferita alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. 16 - Sospensioni e proroghe**

Qualora cause di forza maggiore, avverse condizioni climatiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori siano eseguiti o realizzati a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera, nei casi previsti dall'articolo 106 del Codice dei Contratti.

Fuori dei casi non imputabili a causa di forza maggiore, il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dal capitolato generale d'appalto per lavori pubblici di interesse regionale. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato

sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile e secondo criteri individuati nel decreto di cui all'articolo 111, comma 1.

I verbali per la concessione di sospensioni, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera in cantiere al momento della sospensione, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dall'Amministrazione.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, neanche attraverso l'accettazione tacita, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione, ovvero, rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture estranee al contratto, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato all'Amministrazione il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

Per le proroghe si applica l'articolo 107 comma 5 del D. Lgs. N. 50/2016.

#### **Art. 17 - Penali in caso di ritardo – Clausola penale**

1 Per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione dell'appalto, oltre il termine contrattuale, è applicata la penale nell'ammontare stabilito dai successivi commi del presente articolo.

2 Nel caso di mancato rispetto del termine e tempo indicato per l'esecuzione di tutti i lavori compresi nell'appalto, per ogni giorno naturale di ritardo nell'ultimazione dei lavori verrà applicata, da parte del responsabile del procedimento, una penale pecuniaria pari all'uno per mille dell'importo netto contrattuale per ogni giorno di ritardo e comunque complessivamente non superiore al 10% dell'ammontare del netto contrattuale.

3 Tale penale trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio effettivo dei lavori rispetto all'eventuale data fissata dal direttore dei lavori nel verbale di consegna degli stessi;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
- d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori.

4 La penale irrogata ai sensi del comma 3, lettera a), è disapplicata e, se già addebitata, è restituita qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui agli articoli 19. In caso contrario si applica sull'importo contrattuale complessivo dei lavori.

5 La penale di cui al comma 3, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 3, lettera c), è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

6 Tutte le penali di cui al presente articolo saranno contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

7 L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% dell'importo contrattuale, qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'art. 46 e 47. Qualora, invece, le spese a carico dell'Appaltatore siano di importo inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, verrà applicata, qualora ne sussistano i presupposti, da parte del responsabile del procedimento, a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori eseguiti dall'Ente Appaltante ai sensi del comma 11, la penale pecuniaria di cui al comma 2, per la parte residua al raggiungimento del 10 per cento dell'importo contrattuale; superato tale importo troverà comunque applicazione l'articolo 46 e 47.



8 La penale è dovuta anche indipendentemente dalla prova del danno e potrà essere trattenuta, senza alcuna notifica formale, sulle singole rate di acconto come indicato nel precedente comma 6, sempre che l'Amministrazione non preferisca rivalersi su altri cespiti dell'impresa, tra cui la cauzione definitiva; inoltre è espressamente chiarito che la clausola è stipulata per il semplice ritardo e che, quindi, restano impregiudicati tutti i maggiori diritti per danni all'Amministrazione, fra cui quello derivante dal mancato utilizzo dell'opera di che trattasi.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'Amministrazione a causa dei ritardi.

Qualora l'Appaltatore abbia fondato motivo di ritenere che il ritardo sia dovuto a causa al medesimo non imputabile, può avanzare formale e motivata richiesta per la disapplicazione totale o parziale della penale, su tale istanza si pronuncerà l'Amministrazione su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito. Nel caso di ritardo nell'adempimento, in luogo della penale, è in facoltà dell'Amministrazione, previa comunicazione all'Appaltatore mediante raccomandata a.r. e senza necessità di ulteriori adempimenti, far eseguire d'ufficio tutte le opere o parte soltanto delle medesime, non ancora eseguite o non correttamente realizzate dall'appaltatore, in economia o per cottimi ed a spese dell'impresa, avvalendosi anche sulla garanzia contrattuale.

#### **Art. 18 - Premio di accelerazione**

Non è previsto alcun premio di accelerazione.

#### **Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

Entro 15 giorni dalla data di stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori ed all'Ente Appaltante un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione: le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori s'intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

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

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture delle imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi dell'Ente Appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'Ente Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dall'Ente Appaltante e o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale dell'Ente Appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere o del piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e del piano operativo di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

#### **Art. 20 - Inderogabilità dei termini d'esecuzione**

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili; il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore previsti dal capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

## **CAPO IV - DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 21 - Anticipazione**

Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del D.Lgs. n. 50 del 2016, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

L'anticipazione è compensata nel corso dell'anno contabile nel quale è stata erogata, mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento emesso nello stesso anno. L'importo della trattenuta è determinato proporzionalmente suddividendo l'importo dell'anticipazione per le mensilità intercorrenti tra l'erogazione e la conclusione del primo anno contabile o la data prevista per l'ultimazione dei lavori, se anteriore; in ogni caso alla conclusione del primo anno contabile o all'ultimazione dei lavori, se anteriore, l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.

L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali per cause imputabili all'Appaltatore e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

La fideiussione è escussa dalla Stazione appaltante in caso di insufficiente compensazione o in caso di revoca dell'anticipazione, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima dell'escussione della fideiussione.

### **Art. 22 - Pagamenti in acconto**

In corso di esecuzione dei lavori sono erogati all'Appaltatore, in base ai dati risultanti dai documenti contabili, pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto, nei termini o nelle rate stabilite dal presente articolo e nel contratto ed a misura dell'avanzamento dei lavori regolarmente eseguiti.

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento di rate di acconto, sulla base dei documenti contabili indicanti la quantità, la qualità e l'importo dei lavori eseguiti, ogni volta che i lavori eseguiti, al netto del ribasso contrattuale, raggiungano un importo **di € 60 000,00= (diconsi euro sessantamila/00).**

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza, sicurezza e salute dei lavoratori ed in particolare delle disposizioni di cui all'art. 30 comma 5 del D.Lgs. N. 50/2016, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta del 5% da utilizzarsi da parte dell'Amministrazione per il pagamento di quanto dovuto per inadempienze dell'appaltatore accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge; tali ritenute sono svincolate, nulla ostando da parte degli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa Edile, in sede di liquidazione del conto finale.

Non appena raggiunto l'importo dei lavori eseguiti per il pagamento della rata di acconto, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, trasmettendolo tempestivamente all'Amministrazione, ed il responsabile del procedimento emette e trasmette all'Amministrazione, entro i successivi 30 giorni, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data. A lavori ultimati, il direttore dei lavori, nei tempi previsti al precedente comma 4, fatte salve cause a lui non imputabili, emette e trasmette all'Amministrazione lo stato di avanzamento dei lavori corrispondente al finale ed il responsabile del procedimento emette e trasmette, entro i successivi 30 giorni, il conseguente certificato di pagamento.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento in acconto, prescindendo dall'importo stabilito, con le stesse modalità e termini previsti per un stato avanzamento lavori regolare ed applicando la ritenuta di cui sopra. Analogamente si dispone nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a 45 giorni, sempre comunque per cause non dipendenti dall'appaltatore, qualora però sia stata superata la metà del termine o dell'importo previsti dal presente capitolato per ciascuna rata.

L'Amministrazione provvede al pagamento del certificato di pagamento entro 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento, il quale a sua volta è emesso entro 30 giorni dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore.

Il pagamento dei corrispettivi a titolo di acconto è subordinato all'acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva, rilasciata dagli enti competenti, ivi comprese le Casse Edili di riferimento, entro 30 giorni dalla richiesta. Decorso inutilmente il predetto termine, la regolarità contributiva si intende accertata.

In caso vengano accertate inadempienze contributive e/o retributive di uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, l'Amministrazione provvederà conformemente a quanto stabilito all'art. 30 commi 5 e 6 del D. Lgs. N. 50/2016, ove occorra, anche incamerando la cauzione definitiva prevista al successivo articolo 31, ai sensi dell'art. 103 del D. Lgs. N. 50/2016.

#### **Art. 23 - Pagamenti a saldo**

Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, è sottoscritto dal direttore dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento secondo le modalità dell'art. 200 del regolamento generale. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione della corrispondente garanzia fideiussoria di cui all'articolo 103 del Codice dei Contratti, secondo lo schema di polizza tipo 1,4 di cui al D.M. 12.03.2004, n. 123, e previa acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva e retributiva rilasciata dagli enti competenti, ivi comprese le Casse Edili di riferimento competenti. Qualora dalla predetta dichiarazione ovvero su istanza degli stessi lavoratori o delle organizzazioni sindacali risultino, o siano accertate, irregolarità retributive e/o contributive dell'Impresa appaltatrice o subappaltatrice relativamente al lavoro in appalto, l'ente appaltante provvede al pagamento diretto delle somme dovute o corrispondenti rivalendosi sugli importi a qualunque titolo spettanti all'impresa, in dipendenza dei lavori eseguiti, anche incamerando la cauzione definitiva. Inoltre, si precisa che nel caso in cui l'appaltatore non abbia preventivamente presentato la predetta garanzia fideiussoria, il termine di 90 giorni decorre dalla data di presentazione della garanzia stessa.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa presentazione della corrispondente garanzia fideiussoria come disposto dal precedente comma, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 24 (ventiquattro) mesi dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo (ovvero decorsi due anni dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o del certificato di collaudo stesso).

#### **Art. 24 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

Qualora il pagamento delle rate di acconto non sia effettuato entro 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento dei lavori, per causa imputabile all'Amministrazione, spettano all'appaltatore gli interessi corrispondenti al tasso legale dal giorno successivo e per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine, spettano all'appaltatore, dal giorno successivo al sessantesimo giorno e fino all'effettivo pagamento, gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il

titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene in occasione del primo pagamento utile, in acconto o a saldo. Nel caso in cui l'importo degli interessi non venga corrisposto con le suddette modalità, tale importo produce a sua volta interessi.

#### **Art. 25 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

Qualora il pagamento della rata di saldo non intervenga nel termine stabilito all'articolo 23, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute, dal giorno successivo e per i primi 60 giorni di ritardo sono dovuti gli interessi legali.

Qualora il ritardo del pagamento della rata di saldo, sempre per causa imputabile all'Amministrazione, superi i 60 giorni dal termine stabilito all'articolo 23, dal giorno successivo i sessanta giorni sono dovuti gli interessi moratori nella misura stabilita per legge.

#### **Art. 26 - Revisione prezzi e adeguamenti prezzi**

Non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile. Ai lavori in contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso contrattuale, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

In deroga a quanto previsto al precedente comma, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione superiori al 10% rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10%.

La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10% al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al rilascio del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con il quale vengono rilevati le variazioni percentuali annuali dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi.

Per quanto riguarda le modalità operative circa i conteggi della compensazione prevista al precedente comma si farà riferimento alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 agosto 2005, n. 871 ed eventualmente ad altre disposizioni successivamente intervenute.

#### **Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti – Cessione di azienda e atti di trasformazione**

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. È ammessa la cessione dei crediti derivanti dal contratto, secondo le modalità stabilite dall'art. 106 del Codice dei Contratti.

Con riguardo alle cessioni di azienda e agli atti di trasformazione fusione e scissione dell'Appaltatore si rinvia a quanto disposto dal Codice dei Contratti all'art. 106.

### **CAPO V - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 28 - Lavori a misura**

La misurazione e la valutazione delle lavorazioni e forniture a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco, in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori, le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono, in ogni caso, riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali non rispondenti ai disegni di progetto, qualora non siano stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

La contabilizzazione delle lavorazioni e delle forniture a misura è effettuata applicando alle quantità e qualità regolarmente eseguite i corrispondenti prezzi unitari contrattuali.

Tutte le liste in economia dovranno essere preventivamente autorizzate dal RUP previo conteggio e trasmissione della documentazione da parte del direttore dei lavori.

La liquidazione delle lavorazioni e forniture è prevista per stati di avanzamento, redatti dal direttore dei lavori, e ciascuna rata del prezzo d'appalto è determinata, per la parte a misura, ricavando dal registro di contabilità e dal relativo sommario l'effettiva quantità di ogni lavorazione eseguita ed applicandovi il corrispondente prezzo unitario.

I costi della sicurezza, come evidenziati nella tabella «B» integrante il capitolato speciale, per la parte prevista a misura, sono misurati e valutati secondo le specificazioni date nel piano di sicurezza e di coordinamento, nonché nell'enunciazione delle singole voci, e separatamente dall'importo delle lavorazioni e forniture degli atti progettuali e dell'appalto.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali e con i contenuti del piano di sicurezza e di coordinamento e dei piani di sicurezza.

La contabilità dei lavori a misura deve essere comunque effettuata ai sensi e nel rispetto di quanto stabilito al Titolo XI del Regolamento Generale.

#### **Art. 29 - Lavori a corpo**

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

La contabilizzazione delle lavorazioni e forniture a corpo è effettuata sulla base delle lavorazioni compiutamente eseguite, applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrale e sostanziale.

L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo della parte a corpo a base d'appalto, in quanto l'appaltatore è tenuto, in sede di presentazione dell'offerta, a verificare approfonditamente e compiutamente, a proprio esclusivo carico ed onere, il progetto e tutti gli elaborati per l'esecuzione completa dei lavori progettati a corpo, compreso il computo metrico, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente ribasso. Essendo l'offerta relativa alle lavorazioni e forniture a corpo formulata anche tenendo conto di eventuali necessarie integrazioni al progetto, lo stesso, per la parte a corpo, è ritenuto definitivamente ed irrevocabilmente accettato dall'appaltatore con la presentazione dell'offerta medesima; pertanto l'appaltatore, avendo assunto a proprio esclusivo carico ed onere la verifica delle voci, delle quantità e dei grafici progettuali relativi all'esecuzione delle lavorazioni e forniture a corpo ed avendoli definitivamente ed irrevocabilmente accettati, nulla avrà a volere e pretendere per l'esecuzione del lavoro a corpo, oltre a quanto da lui offerto e contrattualmente pattuito.

La liquidazione delle lavorazioni e forniture è prevista per stati di avanzamento, redatti dal Direttore dei lavori, e ciascuna rata del prezzo d'appalto è determinata, per la parte a corpo, in base alla quota effettivamente eseguita delle lavorazioni a corpo ultimate, contabilizzata di ciascun gruppo di lavorazioni omogenee, in rapporto alla corrispondente aliquota percentuale d'incidenza sul valore totale della parte a corpo, così come indicate nel presente C.S.A.

I costi della sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, come evidenziati nella tabella «B», allegata al presente capitolato speciale, sono contabilizzati percentualmente sulla base dell'importo previsto nel piano di sicurezza e di coordinamento e comunque dall'Amministrazione, e separatamente dall'importo delle lavorazioni e forniture degli atti progettuali e dell'appalto, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito ed ultimato.

Il Direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza a corpo previsti in base allo stato di avanzamento lavori, sentito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, quando previsto e nominato, e ciascuna rata è determinata con gli stessi criteri di cui al comma 4.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali e con i contenuti del piano di sicurezza e di coordinamento e dei piani di sicurezza. Nessun compenso, pertanto, può essere richiesto per lavorazioni, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici e non, o viceversa; lo stesso vale per lavorazioni, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilità dei lavori a corpo deve essere comunque effettuata ai sensi e nel rispetto di quanto stabilito al Titolo XI del Regolamento Generale.

#### **Art. 30 - Lavori in economia**

Qualora in corso d'opera si dovessero eseguire delle lavorazioni e forniture in economia e quindi contemplate nel contratto, le stesse non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno contabilizzate secondo i prezzi unitari contrattuali di elenco per l'importo delle somministrazioni.

La liquidazione è prevista per stati di avanzamento, redatti dal direttore dei lavori, e ciascuna rata del prezzo d'appalto è determinata, per la parte ad economia, ricavando dalle apposite liste settimanali l'importo delle somministrazioni.

#### **Art. 31 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

### **CAPO VI - CAUZIONI - GARANZIE E ASSICURAZIONI**

#### **Art. 32 - Cauzione provvisoria**

Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei Contratti, l'Amministrazione richiede una cauzione provvisoria pari al 2% (un cinquantesimo) dell'importo complessivo a base d'appalto, da prestare al momento della partecipazione alla gara ovvero della presentazione dell'offerta.

Il contratto fideiussorio per la cauzione provvisoria deve essere conforme allo schema di polizza tipo approvato con deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n. 4151 del 22.12.2004 ovvero allo schema di polizza tipo 1.1 approvato con D.M. 12.03.2004, n. 123 eventualmente integrato e modificato dalle diverse disposizioni regionali. L'Amministrazione segnalerà all'Osservatorio regionale degli appalti i garanti che non dovessero pagare l'importo dovuto dal contraente entro quindici giorni per la preclusione al soggetto fideiussore non ottemperante rispetto al termine stesso di offrire garanzie per le ulteriori gare di affidamento di lavori pubblici di interesse regionale per sei mesi dalla data della segnalazione stessa.

#### **Art. 33 - Garanzia fideiussoria per la cauzione definitiva – Ulteriori garanzie**

Come previsto dall'articolo 103 del Codice dei Contratti, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (un decimo) dell'importo contrattuale. Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016, l'importo della cauzione definitiva è ridotto del 50% per le imprese alle quali venga rilasciata, da organismi accreditati, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000 ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

In caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 10%, la garanzia fideiussoria 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 garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico, senza necessità di benestare dell'Amministrazione, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 20% dell'iniziale importo garantito, è svincolato all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La garanzia fideiussoria per la cauzione definitiva è costituita mediante polizza bancaria emessa da istituto autorizzato o polizza assicurativa emessa da imprese autorizzate o fideiussione rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D.Lgs. n. 385/93, che svolgono in via esclusiva o prevalente l'attività di rilascio di garanzie ed autorizzati ex D.P.R. n.115 del 2004, con durata fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale all'Amministrazione prima della formale sottoscrizione del contratto e dovrà essere conforme allo schema di polizza tipo 1.2. approvato con D.M. 12.03.2004, n. 123, eventualmente integrato e modificato dalle diverse disposizioni regionali. Possono essere presentate le sole schede tecniche 1.2 e 1.2 bis di cui al citato schema di polizza tipo 1.2, allegate al D.M. 12.03.2004, n. 123, debitamente compilate, integrate e sottoscritte dalle parti contraenti. L'Amministrazione segnalerà all'Osservatorio regionale degli appalti i garanti che non dovessero pagare l'importo dovuto dal contraente entro il termine di quindici giorni, per la preclusione al soggetto fideiussore non ottemperante di offrire garanzie per le ulteriori gare di affidamento di lavori pubblici di interesse regionale per sei mesi dalla data della segnalazione stessa.



L'Amministrazione può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione definitiva ove questa sia venuta meno in tutto o in parte in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

In caso di variazione al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione o aggiuntivi, la medesima garanzia non è ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali e non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario di contratto.

Fatte salve le disposizioni dell'art. 103 del Codice dei Contratti, qualora, per effetto di successivi atti aggiuntivi, l'importo originario di contratto aumenti oltre il "quinto d'obbligo", la garanzia fideiussoria deve essere integrata per l'importo corrispondente dell'atto aggiuntivo.

La garanzia fideiussoria è incrementata di ulteriori punti percentuali rispetto all'importo base, per le imprese per le quali risultino irregolarità riguardo agli obblighi di tutela e trattamento dei lavoratori. La garanzia fideiussoria è incrementata di ulteriori cinque punti percentuali rispetto all'importo base, per le imprese che hanno subito contravvenzioni in materia di sicurezza nei tre anni antecedenti a quello relativo all'effettuazione dell'appalto ovvero di dieci punti per le imprese che nello stesso periodo hanno subito condanne nella stessa materia della sicurezza.

Gli incrementi della garanzia fideiussoria di cui al punto precedente sono cumulabili.

Qualora l'Amministrazione preveda nel bando di riservarsi la facoltà, in caso di fallimento o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'appaltatore di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, sino al quinto migliore offerente, l'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria all'atto della sottoscrizione del contratto mediante polizza bancaria o polizza assicurativa emessa da soggetti autorizzati o fideiussione rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D.Lgs. n. 385/93, che svolgono in via esclusiva o prevalente l'attività di rilascio di garanzie ed autorizzati ex D.P.R. n.115 del 2004, conformemente allo schema di polizza approvato con deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n. 4151 del 22.12.2004, il cui importo deve essere pari alla differenza tra l'importo contrattuale dei lavori affidati e l'offerta economica proposta in sede di gara dal secondo classificato, aumentato dell'IVA, se e comunque dovuta, e nella misura prevista dalla legge. La garanzia è svincolata automaticamente alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Nel caso in cui nel bando sia prevista l'applicazione delle disposizioni dell'articolo 140, comma 1 del Codice dei Contratti, all'avvenimento delle cause di interruzione del contratto l'importo è incamerato dall'Amministrazione solamente nel caso in cui sia stipulato il nuovo contratto per il completamento dei lavori con il concorrente secondo classificato, ed andrà a coprire la differenza tra l'offerta economica di questi e l'importo contrattuale dei lavori affidati all'originario appaltatore.

#### **Art. 34 - Riduzione delle garanzie**

Il valore della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 e della cauzione definitiva di cui all'art.32 è ridotto del 50% per le imprese alle quali venga rilasciata, da organismi accreditati, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, o che risultino in possesso di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema di qualità conforme alle norme europee sopracitate.

In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria (o da una mandante).

#### **Art. 35 - Assicurazioni a carico dell'impresa**

L'appaltatore è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che copra i danni subiti dall'Amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche nella qualità di direttore dei lavori o proprietaria delle opere preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. È previsto, inoltre, un periodo di manutenzione di 12 mesi.

La polizza, altresì, deve assicurare l'Amministrazione contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa, stipulata nella forma «Contractors All Risk» (C.A.R.) è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione, deve essere conforme allo schema di polizza tipo 2.3 approvato con D.M. 12.03.2004, n. 123, e copia di detta polizza deve essere trasmessa all'Amministrazione almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori. Possono essere presentate le sole schede tecniche 2.3 e 2.3 bis di cui al citato schema di polizza tipo 2.3, allegate al D.M. 12.03.2004, n. 123, debitamente compilate e sottoscritte dalle parti contraenti.

Ai sensi dell'art. 24 dello schema di polizza tipo 2.3 approvato con D.M. 12.03.2004, n. 123, è stabilito che qualora l'Amministrazione si sostituisca al contraente nel pagamento del premio, per le somme dovute all'impresa di assicurazione, si utilizzeranno gli importi dovuti all'impresa appaltatrice, a titolo di pagamento dei lavori eseguiti.

Le somme assicurate di cui alla Sezione A, "Copertura assicurativa dei danni alle opere durante la loro esecuzione e garanzie di manutenzione", di cui allo schema di polizza tipo 2.3, approvato con D.M. 12.03.2004 n. 123, devono corrispondere:

alla Partita 1 all'importo di aggiudicazione dei lavori;

alla Partita 2 a € 200 000.00=;

alla Partita 3 a € 20 000.00=.

Il massimale per la copertura assicurativa della responsabilità civile verso terzi, di cui all'art.14 dello schema di polizza tipo 2.3, approvato con il precitato D.M. 12.03.2004, n. 123, deve essere pari a € 500 000.00

L'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente articolo devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo.

Le assicurazioni di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del Regolamento Generale e dall'articolo 37 del Codice dei Contratti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. L'appaltatore si obbliga ad indicare all'impresa di assicurazione, nei termini di tempo previsti dalla legge, i lavori subappaltati e le imprese subappaltatrici.

## **CAPO VII - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 36 - Variazione ed addizioni al progetto approvato – Varianti in diminuzione**

Nessuna modificazione ai lavori appaltati può essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'appaltatore. La violazione del divieto, salvo diversa valutazione del responsabile del procedimento, comporta l'obbligo dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità ed in nessun caso, egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Non sono considerate modifiche, nonché varianti, ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016, gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio o migliorativi dell'intervento, che siano contenuti entro la quota di lavori a base di gara, e che non comportino un aumento dell'importo complessivo del quadro economico, ai sensi del comma 1 lett. a) e lett. e) dell'art. 106 del Codice.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di introdurre nel corso dell'esecuzione dell'appalto variazioni o addizioni al progetto approvato ed ordinare quelle varianti dei lavori che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza necessità di una nuova procedura, per i casi previsti dall'articolo 106 comma 1 del Codice dei Contratti e con l'osservanza delle disposizioni, modalità e procedure e nei termini e limiti stabiliti dagli articoli 41, comma 8, e 186 del Regolamento Generale. Sono comunque ammesse varianti in diminuzione migliorative, proposte dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 187 del Regolamento Generale.

Qualora le varianti in corso d'opera delle lavorazioni e forniture di cui al presente articolo comportino anche ulteriori costi della sicurezza, per la stima di tali ulteriori costi si applicano le disposizioni contenute nell'allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 2008. I costi della sicurezza, così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante ed individuano la parte dell'importo da non assoggettare a ribasso.

Sono ammesse varianti anche per i costi della sicurezza, principalmente per i casi contemplati nell'articolo 41 del presente C.S.A. e le stesse devono osservare le modalità e le disposizioni dell'art. 134 del Regolamento Generale.

In caso di variazione dei lavori in aumento il cui importo è contenuto entro il quinto d'obbligo è prevista la sottoscrizione di un atto di sottomissione. In caso di varianti eccedenti il quinto d'obbligo è stipulato, con le stesse modalità del contratto principale, un atto aggiuntivo quale appendice contrattuale che deve indicare le modalità e condizioni di esecuzione dei lavori in variante.

L'Amministrazione, durante l'esecuzione dei lavori, può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori stessi in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel presente C.S.A.



1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, 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 di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto.

2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:

a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;

b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;

c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e), non sono considerati varianti gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali ai sensi dell'articolo 106, comma 4, del Codice dei contratti.

4. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:

a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;

b) non è alterata la natura generale del contratto;

c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice dei contratti;

d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;

e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 37.

5. Nel caso di cui al comma 4 è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.

6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 45

7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 54, comma 1.

8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 14, nella misura strettamente indispensabile.

#### **Art. 37 - Varianti per errori od omissioni progettuali**

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che pregiudicassero, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedessero il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione procederà alla risoluzione del contratto e indirà una nuova gara alla quale verrà invitato l'Appaltatore.

In tal caso la risoluzione del contratto comporterà il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino alla concorrenza dei quattro quinti dell'importo del contratto originario

#### **Art. 38 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

Le eventuali variazioni delle lavorazioni e forniture sono valutate mediante l'applicazione dei corrispondenti prezzi contrattuali. Qualora i prezzi delle lavorazioni e delle forniture in variante non siano compresi tra i prezzi delle lavorazioni e forniture contrattuali, si procederà alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del Regolamento Generale. Nel caso in cui i nuovi prezzi non fossero accettati dall'appaltatore

la direzione lavori, su indicazione dell'Amministrazione, provvederà, con apposito ordine di servizio, ad imporli all'appaltatore ed ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni e/o la somministrazione dei materiali sulla base di detti nuovi prezzi, in ogni caso ammessi nella contabilità.

Se l'appaltatore non iscriverà riserve negli atti contabili nei modi previsti dal Regolamento Generale, i nuovi prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

Le eventuali variazioni dei costi della sicurezza sono valutate mediante l'applicazione dei corrispondenti prezzi di contratto relativi alle misure di sicurezza.

## **CAPO VIII - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 39 - Norme di sicurezza generali e particolari**

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e di salute ed igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene, come previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza e salute nei cantieri temporanei o mobili.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene nonché quelle del Regolamento locale di Polizia Urbana, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

In caso di gravi e ripetuti inadempimenti in materia di sicurezza, ravvisati dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal direttore dei lavori, determina l'applicazione dell'art. 108 del Codice dei Contratti in materia di risoluzione del contratto per grave inadempimento o grave irregolarità.

### **Art. 40 - Sicurezza e salute sul luogo di lavoro**

L'appaltatore è obbligato a fornire all'Amministrazione ed al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore durante l'esecuzione, nei termini e tempi stabiliti dall'Amministrazione Appaltante, e in ogni caso prima della consegna dei lavori, una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, nonché una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica.

L'appaltatore, inoltre, deve trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, un certificato di regolarità contributiva, se non già acquisito direttamente dall'Ente Appaltante medesima.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Tali disposizioni si applicano a tutte le imprese esecutrici presenti in cantiere.

### **Art. 41 - Piano di sicurezza e di coordinamento**

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento, predisposto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e messo a disposizione da parte dell'Amministrazione, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza durante l'esecuzione ed all'Amministrazione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

1. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
2. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, eventualmente disattese, nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Le proposte formulate si intendono accolte qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle stesse. Le proposte formulate si intendono rigettate qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle stesse. L'eventuale accoglimento delle proposte di modifica

ed integrazione formulate non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nel caso di accoglimento delle proposte di modifica ed integrazione formulate che comportino maggior oneri o costi a carico dell'Appaltatore, comprovati dallo stesso, si applicherà quanto disposto per le varianti in corso d'opera.

#### **Art. 42 - Piano operativo di sicurezza**

L'appaltatore, entro 30 giorni dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione e comunque almeno 10 (dieci) giorni prima dell'inizio dei lavori, deve redigere a propria cura e consegnare al coordinatore per la sicurezza durante l'esecuzione ed all'Amministrazione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori redatto secondo quanto riportato nell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008, e successive modificazioni, e con i contenuti minimi previsti all'articolo 6 del D.P.R. 222/2003. Il piano operativo di sicurezza, redatto a cura e spese di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, deve contenere almeno gli elementi elencati al comma 1 dell'articolo 6 del D.P.R. 222/2003, con riferimento allo specifico cantiere interessato, e deve inoltre essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 40 del presente C.S.A. e previsto dall'articolo 100 del decreto legislativo n. 81/2008.

Tutte le eventuali imprese subappaltatrici e ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, dovranno redigere a propria cura e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione ed all'Amministrazione, i propri piani operativi di sicurezza redatti ai sensi dell'art. 89 comma 1 lettera h del D.Lgs. n. 81/2008, e successive modificazioni, e con i contenuti minimi di cui allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

#### **Art. 43 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riguardo a quanto contenuto nel piano di sicurezza e di coordinamento e nel piano operativo di sicurezza.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento (D.Lgs. n. 81/2008, e ss.mm.ii.) e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'appaltatore e le imprese subappaltatrici sono obbligati a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore per l'esecuzione dei lavori, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, la dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché la dichiarazione relativa all'indicazione del contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, e la certificazione di regolarità contributiva. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani, redatti dalle imprese subappaltatrici, compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza dell'appaltatore, nonché quelli delle eventuali imprese subappaltatrici, formano parte integrante del contratto di appalto.

### **CAPO IX - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

#### **Art. 44 - Subappalto**

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando però le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente Capitolato, e le disposizioni di seguito specificate:

a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30%, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;

b) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, indicati come subappaltabili nelle procedure di affidamento o comunque nell'appalto, possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;

c) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, indicati come subappaltabili nelle procedure di affidamento o comunque nell'appalto ed appartenenti alle categorie indicate come a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato A al D.Lgs. 207/2010, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione dell'Amministrazione, alle condizioni indicate all'art. 105 del Codice dei Contratti che di seguito riportate:

che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta e/o all'atto dell'affidamento, in caso di varianti in corso di esecuzione, i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; in mancanza di dette indicazioni non sarà possibile per l'Appaltatore ricorrere al subappalto o al cottimo e gli stessi non potranno essere autorizzati dall'Amministrazione;

che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto condizionato presso l'Amministrazione almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate;

che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto condizionato presso l'Amministrazione, trasmetta la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle procedure di affidamento di lavori pubblici per le categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo e una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso che l'appaltatore sia una associazione temporanea, società di imprese o consorzio, la dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;

che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; Se l'importo del contratto di subappalto risulti superiore a € 154 937,07=, l'appaltatore dovrà produrre all'Amministrazione la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso D.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato D.P.R. n. 252 del 1998.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'Amministrazione abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

I predetti termini sono ridotti della metà per il rilascio dell'autorizzazione ai subappalti o ai cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di un importo inferiore a € 100 000,00=.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%;

nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente le condizioni economiche e normative dei lavoratori stabilite dai contratti collettivi nazionali ed integrativi regionali o provinciali vigenti, in ragione delle disposizioni contenute nel contratto collettivo della categoria di appartenenza, e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione ed al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prima dell'inizio dei lavori, oltre al P.O.S., la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, se obbligatoria, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, nonché dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, e certificazione di regolarità contributiva.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consorziali, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, ma comunque indicati come subappaltabili nelle procedure di gara.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto, o contratto simile, qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate (quelle poste in essere nel cantiere cui si riferisce l'appalto) che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a € 100 000,00= e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo dei lavori da affidare in subappalto o a cottimo.

Lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare all'Amministrazione e all'ufficio di direzione lavori, nonché, se nominato, al coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione, per tutti i subcontratti, il nome del subcontraente, l'importo del subcontratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Non si configurano come attività affidate in subappalto le seguenti categorie di forniture e servizi:

- l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi;
- la subfornitura a catalogo di prodotti informatici.

#### **Art. 45 - Responsabilità in materia di subappalto**

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, ai sensi degli articoli 1218 e ss. C.C., sollevando l'Amministrazione da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il responsabile del procedimento e l'ufficio di direzione lavori, nonché, se nominato, il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008, provvedono, ognuno per la propria competenza, a verificare il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto, oltre al controllo delle attività dei subappaltatori ed alla vigilanza sulla regolarità delle imprese subappaltatrici come previsto dall'art.8 del Capitolato Regionale.

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

#### **Art. 46 - Pagamento dei subappaltatori**

L'Amministrazione non provvede al pagamento diretto dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti. I pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o cottimista verranno effettuati dall'appaltatore il quale è obbligato a trasmettere all'Amministrazione, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a suo favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti a sua volta corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in sub-contratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento forniture.

In deroga a quanto previsto al paragrafo precedente, quando il subappaltatore o in subcontraente è una micro, piccola o media impresa, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti; in questo caso l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

### **CAPO X - CONTENZIOSO, CONTROVERSIE, RISOLUZIONE, ESECUZIONE IN DANNO, RECESSO**

#### **Art. 47 - Accordo bonario – Riserve – Controversie – Foro competente**

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% di quest'ultimo, il responsabile del procedimento promuoverà

un accordo secondo quanto disposto dall'art. 205 del Codice dei Contratti. La costituzione della commissione prevista dal citato art. 205 è facoltativa ed il responsabile del procedimento può farne parte.

I procedimenti per l'accordo bonario riguardano tutte le riserve iscritte fino al momento del loro avvio, e possono essere reiterati per una sola volta quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate raggiungano nuovamente l'importo di cui sopra.

È facoltà del Responsabile del Procedimento promuovere la costituzione della commissione, indipendentemente dall'importo economico delle riserve ancora da definirsi al ricevimento da parte dello stesso del certificato di collaudo o di regolare esecuzione. Qualora sia decorso il termine entro il quale deve essere effettuato il collaudo o effettuato il certificato di regolare esecuzione dei lavori, l'appaltatore, se ha iscritto riserve, può notificare al Responsabile del Procedimento istanza per l'avvio dei procedimenti di accordo bonario precedentemente previsti. Qualora non sia promossa la costituzione della Commissione, la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile del Procedimento.

L'accordo bonario e il relativo verbale hanno natura di transazione.

Anche al di fuori dei casi precedentemente esposti in cui è previsto il procedimento di accordo bonario l'Amministrazione si riserva la facoltà di definire le controversie relative ai diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del presente contratto risolvendole mediante transazione nel rispetto del codice civile.

Sulle controversie inerenti l'interpretazione o l'esecuzione dei contratti o riguardanti le richieste di compenso, qualora non sia intervenuto un accordo bonario fra le parti, la stazione appaltante ha facoltà di chiedere un parere alla Commissione tecnica regionale lavori pubblici della Regione del Veneto (CTR).

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, saranno risolte dalla magistratura ordinaria. È pertanto escluso il deferimento ad arbitri. Essendo esclusa la competenza arbitrale la definizione delle controversie derivanti dal contratto di appalto è attribuita al giudice ordinario del foro di Treviso.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dall'Amministrazione, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

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

#### **Art. 48 - Risoluzione del contratto per grave ritardo – Esecuzione d'ufficio**

Qualora il ritardo nell'adempimento determinasse un importo massimo della penale inferiore al 10% dell'importo contrattuale e/o l'esecuzione dei lavori ritardasse per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del programma, sarà promosso l'avvio delle procedure previste dall'art. 108 del Codice dei Contratti.

Il direttore dei lavori assegnerà all'Appaltatore un termine che, salvo i casi d'urgenza, non sarà inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e darà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorrerà dal giorno di ricevimento della comunicazione. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verificherà in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita e compilerà un processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento. Sulla base del processo verbale, se l'inadempimento permane, il Responsabile Unico del Procedimento proporrà all'Amministrazione la risoluzione del contratto, che sarà deliberata dalla stessa.

La risoluzione del contratto sarà comunicata all'appaltatore nei termini e con le modalità indicate all'articolo 48, comma 7, del presente Capitolato Speciale.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 2, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori in ritardo di cui al comma 2.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'Amministrazione in seguito alla risoluzione del contratto.

L'Amministrazione, in alternativa alla risoluzione del contratto, può insindacabilmente disporre l'esecuzione d'ufficio, totale o parziale, dei lavori non eseguiti o non correttamente realizzati dall'appaltatore, in economia o per cottimi ed a spese dell'appaltatore medesimo. I maggiori oneri sostenuti dall'Amministrazione sono posti a carico dell'appaltatore, anche avvalendosi sulla garanzia contrattuale.

Nel caso l'Amministrazione disponga l'esecuzione d'ufficio ai sensi del precedente comma, tale decisione è comunicata all'impresa appaltatrice mediante raccomandata a.r. e senza necessità di ulteriori adempimenti.



**Art. 49 - Risoluzione del contratto per grave inadempimento, per grave irregolarità e per reati accertati –  
Clausola risolutiva espressa - Esecuzione in danno dei lavori**

Oltre che per le ipotesi specificatamente previste dagli articoli 37 e 48 del presente Capitolato, l'Amministrazione ha facoltà di risolvere il contratto nei casi previsti dall'art.108 del Codice dei Contratti.

Ai sensi degli articoli sopra citati, qualora il direttore dei lavori accertasse che i comportamenti dell'Appaltatore costituissero grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, invierà al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore. Si procederà altresì in analogia a quanto sopra qualora il coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione, o il direttore dei lavori, ravvisasse gravi e ripetuti inadempimenti in materia di sicurezza.

Su indicazione del responsabile del Procedimento il direttore dei lavori formulerà contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, l'Amministrazione disporrà la risoluzione del contratto su proposta del Responsabile del Procedimento.

L'Amministrazione potrà risolvere il contratto per reati accertati, come disposto dall'art. 108 del Codice dei Contratti. Il contratto inoltre si intenderà risolto di diritto al verificarsi di una o più delle seguenti ipotesi:

- fallimento dell'impresa appaltatrice, ammissione al concordato preventivo, sottomissione ad amministrazione controllata o ad altra procedura equipollente, secondo la legislazione italiana o del paese di provenienza;
- perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori che inibiscono la capacità di contrattare con la Pubblica Amministrazione;
- carenza sopravvenuta dei requisiti per il rilascio della certificazione antimafia;
- violazione dei divieti in materia di cessione del contratto;
- inosservanza degli ordini scritti impartiti dalla Direzione dei Lavori;
- esecuzione dei lavori in difformità del progetto approvato o delle direttive della Direzione dei Lavori o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- rifiuto di dar corso alle varianti regolarmente approvate ed ordinate dall'Amministrazione;
- impiego di materiali non previsti o non a norma, rifiuto di provvedere alla sostituzione dei materiali contestati dall'Amministrazione o rifiuto di eseguire interventi di ripristino ordinati dalla Direzione Lavori;
- grave violazione accertata delle disposizioni vigenti in materia urbanistico – edilizia;
- grave violazione accertata delle disposizioni vigenti in materia di lavoro, di previdenza, assicurazione ed assistenza delle maestranze impiegate;
- frode accertata nell'esecuzione dei lavori;
- mancata indicazione all'impresa assicuratrice, nei termini di tempo previsti dalla legge, dei lavori subappaltati e delle imprese subappaltatrici, ex art.2, primo periodo, lett. e), dello schema di polizza tipo 2.3 approvata con D.M. 12.03.2004, n. 123.

La risoluzione del contratto sarà comunicata all'appaltatore nella forma della raccomandata con avviso di ricevimento. Il responsabile del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, disporrà, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

L'organo di collaudo, se nominato, procederà a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile.

In sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente o fallito in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, ove l'Amministrazione non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 35, comma 1, della Legge, qualora la stessa sia stata comunque prevista nelle procedure di affidamento.

L'Appaltatore dovrà provvedere ai sensi dell'art. 108 del Codice dei Contratti al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine che verrà assegnato dall'Amministrazione. In caso di mancato rispetto del termine assegnato, l'Amministrazione provvederà d'ufficio addebitando all'Appaltatore i relativi oneri e spese.

Nel caso siano in esecuzione provvedimenti cautelari possessori o d'urgenza, comunque denominati, che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, l'Amministrazione può in

alternativa depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'Appaltatore o prestare fideiussione bancaria, con le modalità stabilite dal comma 2 dell'art. 103 del Codice dei Contratti, pari all'1% del valore del contratto.

Resta fermo il diritto dell'Appaltatore di agire per il risarcimento del danno.

Nel caso di risoluzione del contratto o di fallimento dell'appaltatore è in facoltà dell'Amministrazione far eseguire in economia o per cottimi, ovvero affidando ad altra impresa con un nuovo contratto, i lavori non ancora eseguiti al momento della risoluzione medesima, in danno all'Appaltatore, senza necessità di ulteriori adempimenti.

In tale caso i rapporti economici con l'Appaltatore, o con il curatore in caso di fallimento dell'Appaltatore, qualora l'Amministrazione non si avvalga o non possa avvalersi della facoltà di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 110 del Codice dei Contratti, sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'Amministrazione, nel seguente modo:

ponendo a base del nuovo affidamento l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base di affidamento nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o di atto aggiuntivo o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente o fallito;

l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo contratto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi da eseguire, risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione di un'eventuale gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'appalto opportunamente maggiorato.

L'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Al verificarsi dell'ipotesi di cui al comma 9 e qualora l'Amministrazione stipuli un nuovo contratto per il completamento dei lavori con il concorrente secondo classificato o al concorrente progressivamente interpellato (sino al quinto migliore offerente), i rapporti economici con l'Appaltatore, o con il curatore in caso di fallimento dell'Appaltatore, sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'Amministrazione, nel seguente modo:

nel caso di stipula del nuovo contratto con il secondo classificato incamerando la garanzia fideiussoria, oppure nel caso di stipula del nuovo contratto con uno dei soggetti che seguivano il secondo in graduatoria ponendo a carico del dell'Appaltatore l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto del nuovo contratto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi da eseguire, risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;

ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente o fallito l'eventuale maggiore onere per la Amministrazione per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 106 del Codice dei Contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

#### **Art. 50 - Recesso dal contratto e valutazione del decimo**

L'Amministrazione ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto e di un importo pari ad un decimo del valore delle opere non eseguite (art. 109 del Codice degli Appalti).

## **CAPO XI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

#### **Art. 51 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**



L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dal presente C.S.A. nonché dagli atti contrattuali.

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione, in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Il mancato rispetto del termine di cui al precedente comma, fissato dal Direttore dei lavori, comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

L'appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile all'Amministrazione, non siano ultimati nel termine previsto dal presente C.S.A. nonché da quello contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Dalla data del verbale d'ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione che deve ritenersi, a tutti gli effetti, compreso nell'importo contrattuale con espressa esclusione di qualsiasi variazione, variante, eccezione e/o riserva riferibile all'appaltatore; tale periodo cessa con l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto.

#### **Art. 52 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione**

Il collaudo dei lavori deve essere svolto secondo le disposizioni contenute al Titolo V del Codice dei Contratti e con le modalità del Titolo X del Regolamento Generale.

Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità ed i contenuti di cui all'art. 229 del Regolamento Generale, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla relativa emissione. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione e pagamento del saldo.

#### **Art. 53 - Presa in consegna anticipata**

L'Amministrazione si riserva la facoltà di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate, anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, qualora abbia necessità di occupare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro eseguito prima che intervenga il collaudo provvisorio.

Qualora l'Amministrazione si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

Ai fini della presa in consegna anticipata si procede ai sensi dell'art. 230 del Regolamento Generale, redigendo un verbale in cui si riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni a cui si perviene sull'occupazione o l'uso dell'opera.

La presa in consegna anticipata avviene nel termine fissato dall'Amministrazione e comunicato all'appaltatore per mezzo del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento

La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

Qualora l'Amministrazione non eserciti la facoltà o non si trovi nelle condizioni di prendere in consegna anticipata le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

## **CAPO XII - NORME FINALI**

#### **Art. 54 - Spese, oneri e obblighi generali a carico dell'appaltatore**

Oltre gli oneri di cui agli articoli 5, 6, 8 del Capitolato Generale, e fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del presente Capitolato speciale d'appalto, si intendono comprese nel prezzo dei lavori (importo delle lavorazioni e forniture più costi della sicurezza) e perciò a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti.

Adottare durante l'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per evitare danni ai beni pubblici e privati. Resta pertanto inteso che l'Appaltatore assumerà fino al collaudo ogni più ampia responsabilità sia civile che penale, nel caso di danni ai beni pubblici e privati, dalla quale responsabilità s'intende pertanto sollevata l'Amministrazione ed il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.

La prevenzione delle malattie e degli infortuni con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di Leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori. Ovvero l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire la salute e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione, infortuni, sicurezza ed igiene; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

L'Impresa è responsabile, in rapporto alla Stazione Appaltante, all'osservanza delle norme di tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori da parte propria e di eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto non sia autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante e di altra conseguenza a carico dell'Impresa medesima. In caso di inottemperanza agli obblighi sopra specificati, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dalla Direzione Provinciale del Lavoro, la Stazione Appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche alla Direzione suddetta, l'inadempienza accertata. Il pagamento all'Impresa delle ritenute accantonate non sarà effettuato sino a quando dalla Direzione del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né titolo a risarcimento di danni.

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

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

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

La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisorie o provvisorie deviazioni. Ove l'appalto contemplasse la costruzione di nuove strade, l'Appaltatore sarà anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sulle strade oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di ogni conseguenza che l'Amministrazione, sotto tale riguardo, dovesse sopportare.

Le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. 81/2008, e successive modificazioni e comunque, tutti i costi della sicurezza di cui all'articolo 7 del D.P.R. n. 222 del 2003, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere interessato.

La sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza, compreso l'onere relativo alla loro progettazione e dimensionamento.

La predisposizione della viabilità alternativa e di emergenza lungo le strade di intervento, con soluzioni che in ogni momento prevedano il superamento del cantiere, saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di manutenzione e di occupazione temporanea per l'eventuale uso di strade private.

L'installazione di tabelle e segnali luminosi di segnalazione diurna e, se necessario, notturna. I cartelli indicatori e le segnalazioni di cantiere corrisponderanno ai tipi ed a quanto prescritto dal vigente Codice della Strada e relativo regolamento di esecuzione. Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi e regolamentari cavalletti, cartelli indicatori, fanali a luce rossa e dispositivi a luce riflessa rossa nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali il transito deve svolgersi con particolari cautele, nonché le spese per i ripari che potessero occorrere; rientrano sempre negli oneri dell'Appaltatore, tutte le spese per l'installazione e il mantenimento di qualsiasi tipologia di segnaletica mobile di cantiere

omologata alla normativa riportata nel C.d.S. vigente e comunque ordinata dalla D.L. (semafori mobili, segnalazioni manuali, sistemi di deviazione completa del traffico, segnaletica verticale, segnaletica orizzontale, ecc. comunque concordata con la D.L. e la polizia locale).

La fornitura di un cartello indicatore e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. Il cartellone, delle dimensioni minime di 1.0 x 2.0 m<sup>2</sup> recherà impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema di cui alla tabella II-2, con le opportune modifiche ed integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In particolare, nello spazio per aggiornamento dati, dovranno essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa ed i nuovi tempi. Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale sarà installato, conformemente alle disposizioni della D.L., un numero di cartelli adeguato alla estensione del cantiere. Tanto il cartello che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

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

La pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisorio, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati anche da altre ditte, la bagnatura quotidiana e l'eventuale spargimento di sale antipolvere, sia dell'area di cantiere che delle aree immediatamente limitrofe, che degli accessi al cantiere stesso, onde evitare disagio alla popolazione residente e pericolo alla circolazione.

La pulizia finale dell'opera.

La fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori. I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.

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

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

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

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

Provvede alla redazione degli elaborati di cantierizzazione, qualora lo stesso appaltatore, lo ritenga necessario, o per richiesta del Direttore lavori, ai fini di una migliore definizione della lavorazione da eseguire o delle apparecchiature da installare, ai sensi dell'art. 5 del Regolamento regionale dei livelli di progettazione, in aggiunta a quelli progettuali allegati al contratto. Gli elaborati di cantierizzazione costituiscono l'interfaccia tra il progetto esecutivo e la costruzione delle opere. Gli elaborati devono essere sottoscritti dall'appaltatore e da un tecnico, abilitato ai sensi di legge, e sono sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori quindici giorni prima dell'inizio programmato delle relative lavorazioni o installazioni, sentito il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Il Direttore lavori provvede tempestivamente all'approvazione degli elaborati di cantierizzazione, dopo averne verificato la congruità con il progetto esecutivo allegato al contratto, decidendo gli eventuali interventi necessari.

Eseguire i tracciamenti topografici necessari per la precisa determinazione ed esecuzione delle opere (con gli strumenti topografici e tutto il personale e i tecnici necessari), conservare i riferimenti relativi alla contabilità sino al collaudo, conservare, sempre fino al collaudo, i capisaldi planimetrici e altimetrici ricevuti in consegna, provvedendo preventivamente al loro spostamento controllato ed esattamente riferito nel caso in cui essi ricadono nelle aree occupate dal corpo stradale e dalle opere d'arte.

La presentazione degli elaborati dell'eseguito entro 30 (trenta) giorni dalla data d'ultimazione dei lavori, per progetto dell'eseguito s'intendono gli elaborati, aggiornati del progetto esecutivo corrispondenti alle opere effettivamente eseguite, devono altresì essere indicate le modifiche intervenute e le diverse soluzioni esecutive che si siano rese necessarie durante l'esecuzione dei lavori. Il progetto dell'eseguito deve essere sottoscritto dall'appaltatore e da tecnico abilitato ai sensi di legge, incaricato dallo stesso Appaltatore. In caso di ritardata presentazione degli elaborati indicati verrà applicata

la penale prevista all'art. 16. L'organo di collaudo verifica il corretto adempimento dell'obbligo di presentazione del progetto dell'eseguito da parte dell'appaltatore.

La restituzione grafica georiferita delle opere eseguite e la compilazione di modelli e schede forniti dalla Stazione Appaltante, il tutto in duplice copia cartacea e duplice copia informatizzata su CD in dwg, pdf e doc, excel ecc..

Le spese per canoni e diritti di brevetto, di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della legge n. 633/1941 e del R.D. 1127/1939.

La pulizia generale da arbusti e ceppaie della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie.

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

La stipula di una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione aggiudicatrice da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore pari all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A., e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo.

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

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

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

- a) numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative.
- b) genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 5.00=.

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

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

L'esecuzione di esperienze ed analisi, come anche verifiche, assaggi e relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione.

L'esecuzione delle prove di cui all'art. 20 del DPR 120/2017, relative all'idoneità del riutilizzo delle terre prodotte dalle lavorazioni di scavo, nelle modalità e quantità indicate nell'art.4 del DPR 120/2017

L'invio quale produttore delle terre e rocce da scavo ad ARPAV di una dichiarazione relativa alle caratteristiche dei materiali da scavare secondo le modalità definite all'art. 21 del DPR 120/2017.

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

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

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

La fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti, nel numero e tipo che saranno indicati dalla D.L., comprensivi dei certificati di taratura e controllo periodico secondo le normative vigenti;

L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

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

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

L'autorizzazione al libero accesso ad altre Imprese o Ditte ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro, nonché l'uso parziale o totale di ponteggi, impalcature, opere provvisorie ed apparecchi di sollevamento, senza diritto a compenso, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.

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

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

L'Impresa ha l'obbligo di tenere a disposizione nei cantieri di lavoro e negli uffici della D.L., continuamente per tutta la durata dei lavori, un tecnico che rappresenti l'Impresa ed abbia facoltà di accettare e ritrasmettere tempestivamente, in ogni momento, gli ordini e le prescrizioni della D.L.

Esporre nel cantiere e mantenere aggiornate durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori una tabella indicante l'oggetto dei lavori medesimi e la particolarità dell'opera. Nel cartello debbono essere indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici.

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

Il calcolo delle strutture resistenti e la relativa progettazione esecutiva, nella ipotesi e con gli oneri di cui sopra, fermo restando che l'approvazione del progetto da parte della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità di dette opere.

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

Le prove sul terreno per la sua caratterizzazione prima dei lavori e quelle che fossero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche.

L'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.

La consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposte a collaudo.

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

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

Le spese per le copie dei disegni di progetto, sia di assieme che di dettaglio, necessarie per la stesura delle varie copie del contratto, per usi di cantiere e dell'Impresa, nonché le spese per la stesura dei disegni "as built" di tutte le opere realizzate, con particolare riferimento agli allacciamenti, e di tutti gli elaborati per la contabilità e la relativa bollatura.

Le spese di collaudo per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore riterrà opportuno disporre, a loro insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.

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

La comunicazione all'Ufficio della D.L., prima dell'utilizzo di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera, sia lavoratore autonomo che dipendente.

- Tenere sempre a disposizione in cantiere il libro delle presenze in cantiere, anche in forma digitale, nonché copia semplice del libro matricola e del registro presenze, aggiornati con specifico riferimento al cantiere, per ciascuna delle imprese a qualunque titolo presenti in cantiere e coinvolte nell'esecuzione dei lavori; debbono inoltre mettere a

disposizione, su richiesta del coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione oppure dell'ufficio di direzione dei lavori, entro il termine di 3 giorni:

- a. copia delle comunicazioni di assunzione di ogni lavoratore del cantiere interessato;
- b. copia delle denunce e dei versamenti mensili all'INPS ed alla Cassa Edile di riferimento territorialmente competente;
- c. copia della denuncia INAIL di nuovo lavoro;
- d. originale o copia autenticata del libro matricola e del registro presenze vidimati.

L'Impresa, ai sensi dell'art. 9 del D.P.C.M. 10.01.1991 n. 55, è tenuta all'osservanza delle prescrizioni di seguito richiamate:

a. la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali inclusa la Cassa Edile - assicurativi ed infortunistici deve essere presentata alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna;

b. la trasmissione alla Stazione Appaltante delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza quadrimestrale. Il D.L. ha, tuttavia, facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

c. Esporre giornalmente, in apposito luogo indicato dalla direzione dei lavori, un prospetto redatto conformemente alle indicazioni fornite dalla direzione dei lavori, da compilarsi ad inizio giornata e recante l'elenco nominativo della manodopera presente in cantiere, alle dipendenze sia dell'appaltatore, sia delle altre imprese comunque impegnate nell'esecuzione dei lavori. I citati prospetti debbono essere allegati al giornale dei lavori e costituiscono elemento di riscontro con le certificazioni di regolarità contributiva rilasciate, soprattutto per quanto attiene il numero dei lavoratori denunciati alla Cassa Edile con riferimento allo specifico cantiere;

d. Dotare tutti i lavoratori presenti in cantiere, anche se alle dipendenze di altre imprese impegnate nell'esecuzione dell'opera, di un tesserino di riconoscimento, rilasciato dal datore di lavoro, e verificare che sia esposto in modo visibile, costituito da una fotografia, nonché dall'indicazione del cognome e nome, dell'impresa di appartenenza e del numero di matricola, così come previsto dalla legge 248/2006 (ex Decreto Bersani).

L'appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici per quanto di loro competenza, sono anche tenuti a trasmettere ai soggetti competenti (Amministrazione, responsabile del procedimento, Direttore dei lavori, responsabile dei lavori, coordinatori in materia di sicurezza) tutta la documentazione comunque prevista dalla vigente legislazione e/o richiesta e principalmente:

documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, incluse le casse edili, se obbligatorie, prima dell'inizio dei lavori e in ogni caso, non oltre la redazione del verbale di consegna di cui all'art.130 del Regolamento Generale;

dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, nei termini e tempi indicati dall'Amministrazione appaltante e comunque prima della consegna dei lavori;

certificato di regolarità contributiva, se non già acquisito direttamente dall'Amministrazione;

solo per le società di Capitali, la comunicazione prevista dall'art. 1 del suddetto decreto;

Le spese per la redazione del piano sostitutivo, se richiesto, e dei piani di sicurezza operativi del cantiere interessato ed il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani compatibili tra loro.

Tenere sempre a disposizione in cantiere, i piani di sicurezza previsti dalla normativa vigente da parte di tutte le imprese presenti o coinvolte nell'esecuzione dei lavori.

Provvedere a tutte le pratiche ed oneri per ottenere le autorizzazioni per attraversamento sottoservizi, per attraversamento di corsi d'acqua, di opere di irrigazione, scolo e bonifica, pubblici e privati, per deviazioni di strade pubbliche e private, per strade di servizio per accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi e loro illuminazione durante il lavoro notturno, per cave di prestito per scariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla D.L. e per tutto quanto altro necessario all'esecuzione dei lavori; restano a carico dell'Impresa tutte le opere necessarie per l'adeguamento di eventuali manufatti esistenti sulle deviazioni, la manutenzione degli stessi, il ripristino a lavori ultimati, le eventuali opere di rinforzo anche al fine di permettere il transito di mezzi pesanti; tutti lavori di attraversamento saranno effettuati secondo le prescrizioni delle relative autorizzazioni o convenzioni degli Enti gestori, che si intendono qui richiamate, nonché delle indicazioni date all'atto pratico dai tecnici di sorveglianza.



La ricerca e la salvaguardia da ogni rottura degli eventuali sottoservizi esistenti: cavi TELECOM, Genio Militare, NATO, SIRT, ENEL, condotte fognarie, idriche, metanodotti, oleodotti, ecc. Eventuali danni derivanti da qualsiasi rottura che si verifichi nel corso della ricerca, spostamento e salvaguardia dei sottoservizi elencati saranno a carico dell'Impresa.

L'ottenimento di tutti i permessi necessari ed a seguire tutte le prescrizioni e disposizioni emanate, nonché eseguire tutti gli interventi richiesti, dai soggetti citati al punto precedente per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale. Per queste attività l'appaltatore si obbliga a non opporre, per qualsiasi motivo connesso all'esecuzione di dette attività, alcuna eccezione o iscriverne riserva, anche se riferibili ad eventi imprevisti ed imprevedibili, purché non riferibili alla responsabilità dell'Amministrazione.

La salvaguardia di tutte le piante di alto fusto in prossimità dei lavori, con l'obbligo di piantumare le essenze gravemente danneggiate dai lavori con altre di dimensioni adeguate, compreso l'ottenimento delle autorizzazioni e/o nulla osta da parte degli Enti competenti in materia.

L'esecuzione dei movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese quelle preordinate all'esecuzione di eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante nonché tutti gli oneri relativi alla eventuale richiesta e per il segnalamento stradale temporaneo in ottemperanza al vigente codice della strada ed al relativo regolamento di attuazione ed esecuzione nonché al D.M. 10/07/2002.

La realizzazione dei blindaggi, delle palancolate, dei ponteggi, delle transennature, delle recinzioni da cantiere e di qualsiasi altra opera od accessorio necessari ed occorrenti a garantire l'incolumità degli operai e di terzi ai sensi della 81/2008, in quanto l'onere per le stesse è da considerarsi contenuto negli stessi prezzi di elenco accettati dall'Appaltatore.

Gli oneri per il trasporto a rifiuto e per il relativo smaltimento, in sito autorizzato, dei materiali derivanti dalle attività di demolizione e di costruzione nonché dalle forniture.

La stesura del cronoprogramma dei lavori valorizzato, prima dell'inizio lavori, da approvarsi dal Direttore dei Lavori, che evidenzia l'inizio, l'avanzamento settimanale ed il termine di ogni attività distinta per luogo di lavorazione, programma esecutivo dei lavori, entro 15 giorni dalla stipula del contratto e comunque almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il preavviso ai frontisti delle zone interessate dell'inizio dei lavori con illustrazione del programma dei lavori e della viabilità alternativa e/o di emergenza e quanto sia da questi richiesto per lo svolgimento delle attività.

Lo svolgimento, a richiesta dell'Amministrazione, di alcune lavorazioni di sabato o con doppia squadra giornaliera oltre le otto ore lavorative, senza che ciò possa costituire titolo per l'Appaltatore di maggiori compensi.

Effettuare la bonifica bellica, qualora se ne ravvedano i presupposti previa consultazione dell'apposito Ufficio Militare, prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi e a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata dalle competenti autorità, la bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori sino ai confini dei terreni interessati dai lavori stessi per rintracciare ordigni bellici e/o esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori ed alla loro sorveglianza e direzione e la futura sicurezza dell'opera. Pertanto l'Appaltatore sarà responsabile di qualsiasi incidente che potesse verificarsi per incompleta o poco diligente bonifica rimanendone invece sollevato, in tutti i casi, l'Ente appaltante, la Direzione Lavori e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione; resta compresa fra gli oneri a carico dell'Appaltatore la rimozione, l'allontanamento e il deposito, nei luoghi indicati dalle competenti autorità, degli ordigni stessi. Saranno pure a carico dell'Appaltatore tutte le opere che saranno indicate dalle autorità competenti comprese quelle relative ad eventuali deviazioni del traffico qualora sia necessario fare brillare in loco gli ordigni rinvenuti.

Denunciare immediatamente all'Ente appaltante le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, paleontologico, ecc. o soggette comunque alle norme del D. Lgs 41/2003. L'Appaltatore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti della competente Autorità, a loro prelevamento e trasporto, con le necessarie cautele ed alla loro conservazione e custodia in adatti locali, dopo che la Sovrintendenza competente ne avrà autorizzato il trasporto. L'Ente appaltante sarà tenuto al rimborso delle spese verso l'Appaltatore a norma dell'art. 35 del capitolato generale.

L'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.

La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità a quanto pattuito a livello contrattuale, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti esattamente conformi al progetto, alle normative e specifiche tecniche in materia e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.

La sottoscrizione del contratto equivale a tutti gli effetti di legge a dichiarazione da parte della Impresa di aver tenuto conto di tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati nello stabilire il prezzo dei lavori.

#### **Art. 55 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

I materiali provenienti dalle escavazioni o dalle demolizioni sono di proprietà dell'Amministrazione.

In attuazione dell'articolo 36 del Capitolato Generale i materiali provenienti dalle escavazioni o dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi e le demolizioni relative, o a discrezione e giudizio insindacabile della Direzione lavori, se giudicati idonei, sono ceduti all'appaltatore al prezzo convenzionalmente stabilito per la fornitura di ghiaia in natura; tale prezzo sarà dedotto dell'importo netto dei lavori in sede di contabilità.

#### **Art. 56 - Proprietà degli oggetti trovati**

Nel caso si dovessero rinvenire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, trova applicazione l'articolo 35 del Capitolato Generale.

#### **Art. 57 - Custodia del cantiere**

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

#### **Art. 58 - Cartello di cantiere**

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un esemplare di cartello indicatore, con le dimensioni minime di 100 cm di base e 200 cm di altezza, recanti le descrizioni ed i dati di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché i nominativi del responsabile del procedimento, del responsabile dei lavori, dei coordinatori per la sicurezza e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «C» o richiesto dal Committente o dalla Direzione Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

È facoltà della Direzione lavori o dell'Amministrazione richiedere la posa in opera di un numero maggiore di cartelli di cantiere, o di dimensioni diverse da quelle precedentemente indicate, o con iscrizioni aggiuntive rispetto a quelle già previste per legge senza che questo costituisca motivo di rivalsa da parte dell'appaltatore.

La posizione dei suddetti cartelli sarà concordata con la Direzione lavori e con l'Amministrazione.

#### **Art. 59 - Danni**

I danni cagionati da forza maggiore sono regolati dalla vigente normativa in materia. Si intendono per danni di forza maggiore tutti quegli eventi che, in riferimento al caso specifico, siano riconosciuti come cagionati da forza maggiore da sicuro orientamento giurisprudenziale prevalente e che, comunque, non siano dipendenti in alcun modo dall'appaltatore, né al medesimo attribuibili, collegabili o in qualunque modo connessi.

#### **Art. 60 - Sinistri alle persone e danni alle proprietà**

Qualora nell'esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone, o danni alle proprietà, si applica le norme in materia.

#### **Art. 61 - Responsabilità ed obblighi dell'appaltatore per i difetti di costruzione**

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di



regolare esecuzione assuma carattere definitivo. La denuncia non è necessaria se l'appaltatore ha riconosciuto le difformità o i vizi o se li ha occultati.

L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

In relazione all'accettazione dei materiali, qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso. Nel caso si riscontrino nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e procede ai termini dell'articolo 232 del Regolamento Generale.

Se i difetti e le mancanze, riscontratesi nella visita di collaudo, sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'appaltatore un termine; il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal responsabile del procedimento, risulti che l'appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni a lui prescritte, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica. Se infine i difetti e le mancanze, sempre riscontratesi nella visita di collaudo, non pregiudicano la stabilità e staticità dell'opera, l'agibilità della stessa e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

È fatto salvo il risarcimento del danno subito dall'Amministrazione nel caso di colpa dell'appaltatore.

#### **Art. 62 - Tutela dei lavoratori**

L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le vigenti disposizioni normative statali di tutela dei lavoratori, nonché di quelle eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori. Inoltre, nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, si applicano anche le ulteriori seguenti clausole a tutela dei lavoratori:

obbligo dell'appaltatore di applicare e far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, anche se assunti al di fuori della Regione del Veneto, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi di lavoro nazionali ed integrativi territoriali vigenti nel Veneto durante lo svolgimento di lavori, ivi compresa l'iscrizione delle imprese e dei lavoratori stessi alle Casse Edili presenti sul territorio regionale e agli organismi paritetici previsti dai contratti di appartenenza;

obbligo per l'appaltatore e per gli eventuali subappaltatori di rispondere dell'osservanza delle condizioni economiche e normative dei lavoratori previste dai contratti collettivi nazionali ed integrativi regionali o provinciali vigenti, ciascuno in ragione delle disposizioni contenute nel contratto collettivo della categoria di appartenenza;

obbligo in base al quale il pagamento dei corrispettivi a titolo di acconto e di saldo da parte dell'ente appaltante per le prestazioni oggetto del contratto sia subordinato all'acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva, rilasciata dagli enti competenti, ivi comprese le Casse Edili di riferimento competenti. La dichiarazione acquisita produce i suoi effetti ai fini dell'acconto successivo. Qualora, su istanza degli Enti o della Cassa Edile competenti, o degli stessi lavoratori, ovvero delle organizzazioni sindacali, siano accertate irregolarità retributive e/o contributive da parte dell'impresa appaltatrice o subappaltatrice relativamente al lavoro in appalto, l'ente appaltante provvede al pagamento diretto delle somme dovute o corrispondenti, nonché gli importi dovuti all'impresa a titolo di pagamento dei lavori eseguiti e, ove occorra, anche incamerando la cauzione definitiva.

I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore e gli eventuali subappaltatori anche qualora non siano aderenti alle associazioni stipulanti o recedano da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica.

L'Appaltatore e gli eventuali subappaltatori devono munire il personale occupato d'apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

Gli Appaltatori con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al comma 3 mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui al comma 3.

La violazione delle previsioni di cui ai commi 3 e 4, così come stabilito dall'art. 36 bis D.L. 4 luglio 2006 n. 223, così come convertito dalla L. 4 agosto 2006, n. 248, comporta l'applicazione, in capo all'Appaltatore, della sanzione amministrativa da € 100.00= ad € 500.00= per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da € 50.00= a € 300.00=.

#### **Art. 63 - Misure per la vigilanza sulla regolarità delle imprese esecutrici dei lavori**

L'espletamento delle funzioni di controllo circa il rispetto delle normative vigenti, ivi compresi i contratti collettivi del lavoro, sono affidate al coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione dei lavori (oppure all'ufficio di Direzione lavori, quando non viene nominato il coordinatore per l'esecuzione dei lavori).

Ferme restando le competenze e le responsabilità del committente e del responsabile dei lavori, quando nominato, il coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione dei lavori (oppure l'ufficio di Direzione lavori) esercita la funzione di controllo sulla permanenza delle condizioni di regolarità e sicurezza delle imprese a qualunque titolo presenti in cantiere e coinvolte nell'esecuzione dei lavori.

Le imprese a qualunque titolo presenti in cantiere e coinvolte nell'esecuzione dei lavori hanno l'obbligo di collaborare e di porre in essere tutti i comportamenti necessari affinché i soggetti sopra nominati possano svolgere le loro funzioni di controllo.

#### **Art. 64 - Spese contrattuali, imposte, tasse, ecc.**

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese di contratto, nonché ogni altro onere connesso alla stipulazione ed alla eventuale registrazione del contratto medesimo compresi gli oneri tributari;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica, ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

Qualora, per atti di sottomissione o atti aggiuntivi o risultanze contabili finali, il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto, le maggiori imposte o oneri tributari sono comunque a carico dell'appaltatore.

A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto, l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

## PARTE SECONDA

### **QUALITA', PROVENIENZA E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI, MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 65 - Premessa**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale, ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. e le norme stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto dell'ANAS pubblicato dalla MB&M di Roma nel 1993, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere. Inoltre sarà facoltà della Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di presentare in forma dettagliata e completa tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori. Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa. L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

#### **Art. 66 - Provenienza e qualità dei materiali**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti tecnici di seguito riportati.

##### **A) ACQUA**

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri), esente da materie terrose, non aggressiva o inquinata da materie organiche e comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

##### **B) CALCE**

Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

##### **C) POZZOLANE**

Le pozzolane provengono dalla disgregazione di tufi vulcanici. Le calce aeree grasse impastate con pozzolane danno malte capaci di indurire anche sott'acqua, le pozzolane e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

##### **D) LEGANTI IDRAULICI**

Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e succ. modifiche, nonché dal D.M. 31 agosto 1972, essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

#### E) GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI – INERTI)

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi D.M. 9 gennaio 1996, allegato 1, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature. Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 mm a 5 mm. L'Impresa dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione lavori. I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

- pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;
- pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;
- graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;
- sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0.075 U.N.I. 2332;
- additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0.075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 93/82. Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastrutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. – B.U. n. 139/92. Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

#### F) CUBETTI DI PIETRA, PIETRINI IN CEMENTO E MASSELLI IN CALCESTRUZZO

I cubetti di pietra dovranno rispondere alle "Norm per l'accettazione dei cubetti di pietre per pavimentazioni stradali" C.N.R. – ed. 1954 e alle Tabelle U.N.I. 2719 – ed. 1945. I pietrini in cemento dovranno corrispondere alle norme U.N.I. 2623-44 e seguenti. I pavimenti in masselli di calcestruzzo risponderanno alle U.N.I. 9065-87 e 9066/1 e 2-87.

#### G) MATTONI

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino - terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui all'allegato 7 del D.M. 9 gennaio 1996. Per individuare le caratteristiche di resistenza degli elementi artificiali pieni e semipieni si farà riferimento al D.M. Min. LL.PP. 20 novembre 1987.

#### H) MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto. In particolare per gli acciai per opere in cemento armato, cemento armato precompresso e per carpenteria metallica

dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dal D.M. 9/1/1996. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere in base alla suddetta disposizione di legge.

#### I) LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal D.M. 30 ottobre 1972.

#### O) TUBAZIONI

##### *Tubi di acciaio:*

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

##### *Tubi di ghisa sferoidale:*

I tubi in ghisa sferoidale classe K7 devono essere conformi alla norma UNI 598, mentre il rivestimento interno in malta cementizia deve essere conforme alla norma UNI 4179-83, il rivestimento esterno deve essere formato da uno strato di zinco e da vernice bituminosa.

##### *Tubi di calcestruzzo:*

I tubi di calcestruzzo dovranno essere armati e confezionati con calcestruzzo Rck 40, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

##### *Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC):*

I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n. 125 del 18 luglio 1967. I tubi dovranno essere conformi alle norme U.N.I. EN 1452-2, 1401-1. Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

##### *Tubi di polietilene (PE):*

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 5, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I. 7990, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I. 10910, 7613, 7615. Per la pubblica illuminazione saranno utilizzati tubi a doppio strato, corrugato esterno e liscio interno, con marchio IMQ.

##### *Tubi drenanti in PVC:*

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle D.I.N. 16961, D.I.N. 1187 e D.I.N. 7748. I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- 1) tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di 1.3 mm di larghezza, (d.e. da 50 a 200 mm);
- 2) tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di 0.8 mm di larghezza, (d.e. da 100 a 250 mm);
- 3) tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure 0.8 mm di larghezza (d.n. da 80 a 300 mm).

Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

#### **Art. 67 - Accettazione, qualità ed impiego dei materiali – Certificazioni di conformità**

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevare in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni al Laboratorio prove ed analisi debitamente riconosciuto. Si richiamano le indicazioni e le disposizioni dell'articolo 15 del capitolato generale d'appalto (D.M. LL.PP. n. 145/2000). Qualora nelle somme a disposizione riportate nel quadro economico del progetto esecutivo non vi fosse l'indicazione o venga a mancare la relativa disponibilità economica a seguito dell'affidamento dei

lavori, le relative spese per gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche previste dal presente capitolato si dovranno intendere a completo carico dell'Impresa appaltatrice. Tale disposizione vale anche qualora l'importo previsto nelle somme a disposizione non sia sufficiente a coprire per intero le spese per accertamenti e verifiche di laboratorio, pertanto in questo caso l'Impresa esecutrice dei lavori dovrà farsi carico della sola parte eccedente alla relativa copertura finanziaria.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

L'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle Circolari del Ministero dei LL.PP. del 16 maggio 1996, n. 2357, 27 dicembre 1996, n. 5923, 9 giugno 1997, n. 3107 e del 17 giugno 1998, n. 3652 nei riguardi della presentazione della dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

Per i prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

#### **Art. 68 - Tracciamenti**

Prima di iniziare i lavori, l'Impresa è tenuta ad eseguire la livellazione completa del lavoro. Eventuali differenze riscontrate rispetto al progetto, saranno comunicate al direttore dei lavori per l'eventuale adeguamento dei profili di posa.

#### **Art. 69 - Scavi e rialzi in genere**

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà ricorrere all'impiego di adeguati mezzi meccanici e di mano d'opera sufficiente in modo da ultimare le sezioni di scavo di ciascun tratto iniziato. Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare la sezione di scavo. Le scarpate di tagli e rilevati dovranno essere eseguite con inclinazioni come previsto dagli elaborati progettuali o dagli ordinativi scritti della Direzione lavori o appropriate per impedire dei scoscendimenti in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico - meccaniche del terreno. L'Impresa rimane la sola responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, sarà altresì obbligata a provvedere alla rimozione del materiale franato, a sua cura e spese.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione lavori presso Laboratori autorizzati. Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme tecniche C.N.R. – U.N.I. 10006/1963.

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative ceppaie esistenti sui terreni da scavare. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La Direzione lavori, in relazione alla natura dei terreni, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione d'apporto tra cui la fornitura e la posa in opera di teli geosintetici.

#### **Art. 70 - Formazione dei piani di posa dei rilevati**

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui o opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti secondo le indicazioni degli elaborati progettuali, salvo approfondimenti, spostamenti o modifiche di altro genere date per iscritto dalla Direzione lavori in corso d'opera. I cigli degli scavi saranno diligentemente profilati e la loro pendenza di progetto o necessaria per impedire franamenti di materie saranno ottenuti praticando gli scavi necessari di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Per individuare la natura meccanica dei terreni si consiglia di eseguire, dapprima, semplici prove di caratterizzazione e di costipamento, quali:

- umidità propria del terreno;
- analisi granulometrica;
- limiti e indici di Atterberg;
- classificazione secondo la norma C.N.R. – U.N.I. 10006;
- prova di costipamento AASHO modificata.



La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei piani di posa mediante misurazione del modulo di compressibilità  $Me$  ( $N/mm^2$ ) determinato con piastra circolare avente diametro da 30 cm (Norme Svizzere VSS-SNV 670317 – C.N.R., B.U. n.146 del 14 dicembre 1992).

Si definisce il valore di  $Me$  pari a:

$$Me = f_o \times \Delta p \times D / \Delta s$$

dove si ha:

- $f_o$ : fattore di forma della ripartizione del costipamento (piastre circolari pari a 1);
- $\Delta p$ : incremento della pressione trasmessa dalla piastra ( $N/mm$ ) (variabile in relazione alla struttura in esame);
- $D$ : diametro della piastra in mm;
- $\Delta s$ : corrispondente incremento di cedimento della superficie caricata (mm).

Pertanto facendo la seguente distinzione in base all'altezza dei rilevati si ha:

- fino a 4 m di altezza, il campo delle pressioni si farà variare da 0,05 a 0,15  $N/mm^2$ ;
- da 4 m a 10 m di altezza, il campo delle pressioni si farà variare da 0,15 a 0,25  $N/mm^2$ .

In entrambi i casi il modulo  $Me$  misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico non dovrà essere inferiore a 30  $N/mm^2$ .

La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dei cassonetti in trincea mediante misurazione del modulo di compressibilità  $Me$  determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme Svizzere VSS-SNV 670317) e misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 a 0,25  $N/mm^2$ , non dovrà essere inferiore a 80  $N/mm^2$ .

#### Art. 71 - Formazione dei rilevati

I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale. Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi appartenenti al gruppo  $A_1$  (classifica C.N.R. – U.N.I. 10006).

Per i materiali di scavo provenienti da tagli in roccia da portare in rilevato, se di natura ritenuta idonea dalla Direzione lavori, dovrà provvedersi mediante riduzione ad elementi di pezzatura massima non superiore a cm 20 con percentuale di pezzatura grossa (compreso tra 5 e 20 cm) non superiore del 30% in peso del materiale costituente il rilevato, sempre che tale percentuale abbia granulometria sufficientemente assortita. Tali elementi rocciosi dovranno essere distribuiti uniformemente nella massa del rilevato e non potranno essere impiegati per la formazione dello strato superiore del rilevato per uno spessore di cm 30 al di sotto del piano di posa della fondazione stradale. Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi  $A_4$ ,  $A_5$ ,  $A_6$  e  $A_7$  si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione. I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato. Le materie di scavo, che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilevati o riempimento dei cavi, dovranno essere trasportate a rifiuto e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito ed il rilascio delle autorizzazioni necessarie da parte degli Enti preposti alla tutela del territorio. Qualora una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione lavori. È fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione lavori che si riserverà la facoltà di fare analizzare tali materiali da Laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa. Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione lavori per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato. Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm 30. Il rilevato per tutta la sua altezza dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata come di seguito riportata:

- non inferiore al 95% negli strati inferiori;
- non inferiore al 98% in quello superiore (ultimi 30 cm).

La Direzione lavori provvederà al controllo della massa volumica in sito alle varie quote raggiunte e per tutta l'estensione del rilevato; il numero di controlli dovrà essere commisurato all'entità dell'opera: orientativamente dovrà prevedersi almeno una prova ogni 500  $m^3$ . Per i controlli può usarsi l'apparecchio a sabbia o quello a radioisotopi opportunamente tarato. Durante le operazioni di costipamento dovrà accertarsi l'umidità propria del materiale; non potrà procedersi alla

stesa e perciò dovrà attendersi la naturale deumidificazione se il contenuto d'acqua è elevato; si eseguirà, invece, il costipamento previo innaffiamento se il terreno è secco, in modo da ottenere, in ogni caso, una umidità prossima a quella ottima predeterminata in laboratorio (AASHO modificata), la quale dovrà risultare sempre inferiore al limite di ritiro. La Direzione dei lavori si riserva di controllare il comportamento globale dell'ultimo strato del rilevato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, mediante misurazione del modulo di compressibilità  $M_e$  determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme svizzere VSS-SNV 670317) e misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di scarico e nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 a 0,25 N/mm<sup>2</sup> non dovrà essere inferiore a 80 N/mm<sup>2</sup>. Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti. Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta. Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento della densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro. Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.

L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto. Man mano che si procede alla formazione dei rilevati, le relative scarpate saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore non superiore a cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, ed il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare. Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate procedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli. Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarica. Si prevede, al fine di migliorare la stabilità del rilevato, la fornitura e la posa in opera di teli "geotessili" in strisce contigue opportunamente sovrapposte nei bordi per almeno cm 40, le caratteristiche saranno conformi alle prescrizioni riportate dall'elenco prezzi o dalle indicazioni del presente capitolato speciale.

#### **Art. 72 - Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento a sezione aperta si intendono quelli praticati al disotto del piano naturale, per la formazione del corpo stradale, fossi, cunette. Appartengono inoltre alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi a larga sezione eseguiti sotto il piano di campagna per apertura della sede stradale, scavi per tratti di strada in trincea, per formazione di cassonetti, per lavori di spianamento del terreno, per il taglio delle scarpate delle trincee o dei rilevati, per formazione ed approfondimento di piani di posa dei rilevati, di cunette, cunettoni, fossi e canali, scavi per le demolizioni delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali, di splatamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi. Scavi da eseguire su qualunque terreno, esclusa la roccia da mina ma compreso dei trovanti rocciosi e muratura fino a 1 mc, compreso l'onere per ridurli a pezzature massime di 30 cm per il loro reimpiego se ritenuti idonei dalla Direzione lavori nello stesso cantiere per la costituzione dei rilevati.

#### **Art. 73 - Scavi a sezione obbligata**

Per scavi in sezione obbligata si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale, chiusi fra le pareti verticali. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi in sezione obbligata dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, in relazione alle indicazioni e prescrizioni riguardanti le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione (Norme Tecniche per le Costruzioni del 14.01.2008). Le profondità, che si trovino indicate nei disegni progettuali, sono perciò di semplice indicazione e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche dei particolari costruttivi, qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte quelle maggiori opere che si rendessero per conseguenza necessarie; qualora invece l'Appaltatore, anche se a tutto suo rischio, esegua scavi con sezioni inferiori a quelle assegnate, o con maggior magistero, la Direzione dei Lavori si riserva di liquidare i lavori secondo le effettive dimensioni e modalità di esecuzione.

### 1) Scavi in trincea

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Appaltatore, senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso, dovrà uniformarsi, riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori. Pure senza speciale compenso, bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisca, l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

### 2) Materiali di risulta

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sui prezzi d'Elenco, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositate in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee. Di norma, il deposito sarà effettuato a lato di queste ultime, in modo, tuttavia, da non ostacolare o rendere pericolosi il traffico e l'attività delle maestranze, adottando inoltre gli accorgimenti atti ad impedire l'allagamento degli scavi da parte delle acque superficiali, gli scoscendimenti dei materiali ed ogni altro eventuale danno, che, comunque, nel caso avesse a verificarsi, dovrà essere riparato a tutte le cure e spese dell'Appaltatore. Quando il deposito a lato delle trincee non fosse richiesto o, per qualsiasi motivo, possibile, il materiale di risulta dovrà, di norma, essere caricato sui mezzi di trasporto direttamente dalle macchine o dagli operai addetti allo scavo e sarà quindi avviato, senza deposito intermedio, ai rinterri. Solo qualora, per qualsiasi motivo, non sia possibile né il deposito a lato degli scavi né l'immediato rimpiego, o per mantenere un deposito a disposizione per tratti in cui il materiale di risulta non sia valutato idoneo, sarà ammesso il provvisorio accumulo dei materiali da impiegarsi nei rinterri nelle località che saranno prescritte, o comunque accettate, dalla Direzione dei Lavori. In tutti i casi, i materiali eccedenti, e quelli che non siano rimpiegati nei rinterri, dovranno essere direttamente caricati sui mezzi di trasporto all'atto dello scavo e avviati a discarica senza il deposito intermedio.

### 3) Norme antinfortunistiche

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile, ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze. Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisorie che risultassero deboli. Oltre 1.50 m si prescrive a protezione degli scavi l'uso di paratie in conformità al piano di sicurezza, ed oltre i 3.40 m si prescrive la formazione di un pre-scavo di maggiore larghezza, protetto sempre da paratie di sicurezza. Le paratie potranno essere a pannelli metallici, a casseri metallici autoaffondanti o di altro tipo e verranno infisse a vibrazione, a pressione o ad autoaffondamento contemporaneo allo scavo. Le paratie si intendono già remunerate nel prezzo di Elenco per lo scavo in sezione obbligata. L'appaltatore dovrà inoltre contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante robusti parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiatura, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione. In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e, quando siano destinati al solo passaggio dei pedoni, di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità.

## **Art. 74 - Rinterri**

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che:

- per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari;
- i condotti ed i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, non vengano provocati spostamenti;
- si formi un'ultima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Per conseguenza, malgrado ai rinterri si possa provvedere utilizzando i materiali di risulta degli scavi, non potranno in alcun caso essere impiegati materiali, quali scorie o terreni gessosi, che possano aggredire chimicamente le opere, né voluminosi, quali terreni gelati o erbosi, o di natura organica, quali legno, torba e simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti. Se il materiale di risulta non possiede le necessarie caratteristiche, dovrà essere allontanato e all'Appaltatore compete la fornitura di tout-venant idoneo proveniente sempre dal cantiere, che viene compensato con il prezzo di scavo. Il corrispettivo per il rinterro con i materiali di risulta degli scavi comprende invece la eliminazione dei corpi estranei voluminosi, quali trovanti di roccia, massi, grosse pietre, ciottoli e simili, che potrebbero lesionare i manufatti durante i rinterri o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti.

Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il rinalzo della tubazione, il riempimento della fossa e la sistemazione dello strato superficiale. Il rinalzo si estende dal fondo della fossa fino ad una altezza di 10 cm sopra il vertice del tubo; esso deve essere realizzato con ghiaietto, suscettibile di costipamento in strati di altezza non superiore a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano e/o con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti. Subito dopo il rinalzo della canalizzazione, eseguirà il riempimento della fossa, da effettuarsi stendendo il materiale in successivi strati, di spessore di 30 cm tale da assicurare, con impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale stesso, un sufficiente costipamento, senza che la tubazione sia danneggiata.

Lo strato superficiale degli scavi dovrà essere riempito con modalità diverse, a seconda che gli scavi siano stati eseguiti in campagna o lungo strade trafficate. Si impiegherà normalmente per scavi stradali misto stabilizzato per uno strato dello spessore di 20 cm, tale strato prima della stesa degli asfalti verrà scarificato per uno spessore di 10 cm con recupero del materiale a favore dell'appaltatore. Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento; lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire una agevole e sicura circolazione.

I prezzi stabiliti dall'Elenco per i rinterri sono inglobati con quelli di scavo e remunerano anche le sistemazioni superficiali degli scavi delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta. Essi sono pure comprensivi degli oneri che lo Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei rinterri, e le prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese ed alle ricerche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore, al quale, in tale evenienza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta, tutte le conseguenti spese.

L'osservanza delle prescrizioni impartite nel presente articolo in ordine alle modalità di esecuzione dei rinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità relativa alla sicurezza della circolazione.

I rinterri saranno verificati mediante prova con piastra circolare con le Norme Svizzere VSS-SNV 670317 – C.N.R., B.U. n.146 del 14 dicembre 1992. Il modulo elastico non dovrà in ogni caso essere inferiore a  $80 \text{ N/mm}^2$ .

lisce ed esenti da imperfezioni e difetti.

#### **Art. 75 - Tubi in acciaio inox AISI 304**

Tubi AISI 304 elettrouniti in atmosfera di gas inerte senza apporto di materiale: da DN 15 a DN 20 sp. 1,5 mm; da DN 25 a DN 125 sp. 2 mm; da DN 150 a DN 300 sp. 2,5 mm

Curve AISI 304 UNI 5788 dimensioni come tubi: da DN 15 a DN 400 elettrounite stampate

Riduzioni AISI 304 da saldare di testa, ricavate da lamiera: eccentriche: dimensioni come tubi, spessore come il tubo maggiore; concentriche: dimensioni come tubi, spessore come il tubo maggiore

Saldature di tubazioni ed accessori: flange: doppia saldatura continua interna ed esterna; raccordi e bordi di appoggio: solo esterna, continua, di penetrazione; dischi di tenuta: saldatura continua su entrambi i lati.

Bordi di appoggio AISI 304: ricavati a stampo da lamiera. Diametro e spessore come i tubi.

Flange libere in alluminio fuse in conchiglie: dimensioni e foratura come UNI 6090-67 PN 16 fino a DN 150; dimensioni e foratura come UNI 6089-67 PN 10 da DN 200

Guarnizioni Asberit (esenti da amianto): fino a DN 500 sp. 2 mm; da DN 600 sp. 3 mm.

Estremità filettate dei tubi AISI 304: max 3" (DN 80) mediante saldatura di terminale filettato di adeguato spessore.

Bulloni e dadi: viti testa esagonale UNI 5737 AISI 304; barra filettata DIN 975 AISI 304; dadi esagonali ribassati UNI 5588 AISI 304

Raccorderia filettata di AISI 304: ricavata da barra forgiata. Filettatura gas cilindrica UNI 338.

#### **Art. 76 - Tubazioni in P.V.C. SN 8**

Le tubazioni in P.V.C. devono essere conformi alle UNI EN 1401 "sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polivinilcloruro non plastificato (PVC-U)". La materia prima deve essere una miscela di PVC stabilizzata ed addizionata con opportuni additivi necessari a coadiuvare il provesso di trasformazione. Il contenuto di PVC nella miscela deve essere almeno 80% in massa. I tubi devono essere prodotti con materia prima (miscela di PVC) vergine in forma di granulo o polvere che non è stata sottoposta ad uso o lavorazioni diverse da quelle richieste per la produzione dei tubi. Non è ammesso l'impiego di materiale riciclato o materiale rilavorabile.

Ogni tubo dovrà pervenire con l'estremità liscia tagliata nettamente e perpendicolare all'asse del tubo stesso con uno smusso di circa 15°. Il sistema di giunzione è a bicchiere con guarnizione elastomerica di tenuta conforme a UNI EN 681. Le guarnizioni non devono provocare effetti nocivi sulle proprietà del tubo e devono avere la rispondenza ai requisiti prescritti nelle UNI EN 681-1, UNI EN 681-2.

La marcatura dei tubi deve essere, indelebile su almeno una generatrice e i dati, di seguito elencati quelli minimi, ripetuti con intervalli non maggiori di 2 m.

- Numero della norma - UNI EN 1401;
- Codice d'area di applicazione - U;
- Nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- Indicazione del materiale (PVC-U);
- Dimensione nominale (DN/OD);
- Spessore minimo di parete o SDR;
- Rigidità anulare nominale SN 8
- Informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità)

Il fornitore in fase di offerta dovrà allegare:

- la certificazione di qualità secondo UNI EN ISO 9000 da parte di istituto o ente competente, rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45012;
- dichiarazione firmata dell'utilizzo di materia prima (miscela) vergine;
- la certificazione di conformità alla norma (UNI EN 1401) dei tubi da parte di istituto o ente competente rilasciata conformemente a UNI CEI EN 45011.

Ad ogni fornitura il cliente specificherà se il tubo dovrà essere accompagnato da:

- attestato di conformità dei prodotti alla norma di riferimento UNI EN 1401.

Se concordato in sede d'ordine il fornitore dovrà garantire inoltre :

- l'assistenza da parte di un tecnico qualificato in occasione dell'inizio lavori di cantiere per la verifica delle corrette modalità di posa;
- l'assistenza da parte di personale competente in merito alle procedure di collaudo in opera di condotte interrate di fognatura.

#### **Art. 77 - Tubazioni e pezzi speciali in PEad**

Tubazione in PEad, a superficie liscia, di colore nero, tipo 312 PN 6/16 rispondente alla norma UNI ISO 7611, recante per esteso con colorazione azzurra: il marchio IIP, la ditta produttrice, il numero del marchio IIP, la data di produzione, il diametro esterno del tubo, la pressione nominale, la banda coestrusa di colore azzurro. Il tubo essere rispondente alla normativa igienico sanitaria del Ministero della Sanità relativa ai manufatti per il trasporto dei liquidi o derrate alimentari; alla Circolare n° 102 del 02.12.1978 per quanto riguarda la tossicità del materiale. Le tubazioni saranno fornite in rotolo o barre ed il loro prezzo è comprensivo dei giunti di collegamento (tipo "plasson" per le tubazioni fornite in rotolo e manicotto elettrosaldabile PE100 per le tubazioni in barre) indipendentemente dal numero dei giunti stessi, del lavaggio e della disinfezione delle condotte; valutate al metro.

I pezzi speciali per le tubazioni in PEad saranno in PE 100 PN 16 atossico con manicotti compresi nel prezzo del pezzo speciale stesso.

#### **Art. 78 - Tubi in conglomerato cementizio armato**

##### **A) PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA FORNITURA**

###### **1) Definizione**

Appartengono a questa categoria, e sono soggetti alle seguenti norme, i condotti in conglomerato cementizio nei quali esiste armatura metallica, ovvero la stessa sia prevista per le necessità statiche nelle condizioni d'uso dei manufatti.

###### **2) Forma**

I tubi saranno del tipo a sezione circolare con giunto a bicchiere.

###### **3) Dimensioni e tolleranze**

La lunghezza utile dei tubi sarà di norma pari a 3600 mm; sono ammesse maggiori o minori lunghezze, purché non inferiori a 2000 mm. La tolleranza sulle dimensioni longitudinali è in ogni caso pari a  $\pm 1\%$ , quella dei diametri pari a  $\pm 6\%$ , quella nella profondità dei bicchieri pari a  $\pm 5$  mm. Negli elementi dritti le generatrici possono allontanarsi dalla linea retta in misura non maggiore di 3 mm per ogni metro di lunghezza per i tubi con diametro fino a 600 mm, e non più di 5 mm per ogni metro di lunghezza per i tubi con diametro oltre i 600 mm.

#### 4) Indicazioni e riconoscimento

Sui tubi, durante la fabbricazione, devono essere riportate, con punzonatura o bollatura, le seguenti indicazioni:

- 1) nome del costruttore;
- 2) anno e mese di fabbricazione;
- 3) tipo e dimensione del tubo.

A questi ultimi effetti, la sigla di identificazione sarà composta nell'ordine, dalla lettera distintiva del tipo e da un gruppo di numeri indicante il diametro interno e la lunghezza dell'elemento.

#### 5) Provenienza dei tubi

I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata, in apposito stabilimento, adoperando idonee apparecchiature. Prima di dar corso all'ordinazione, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione dei Lavori le fabbriche presso le quali egli intenda approvvigionarsi, le caratteristiche dei tubi (dimensioni, spessori, armature, peso, rivestimenti protettivi ecc.), nonché le particolari modalità seguite nella loro costruzione. Ferme restando le responsabilità che competono, da un lato ai sensi della legge 5.11.1971, n. 1086 e D.M. 16.06.1976 al Progettista, Direttore dei Lavori e Costruttore dei fabbricati, e d'altro lato ai sensi della normativa stessa e del presente Capitolato al Progettista e Direttore delle strutture, nonché all'Appaltatore, la Direzione dei Lavori si riserva di effettuare una ricognizione presso lo stabilimento di produzione onde accertare i metodi di lavoro e le caratteristiche generali della produzione ordinaria del Fornitore. All'atto del conferimento dell'ordine, l'Appaltatore è comunque tenuto a comunicare al Fornitore tutti i dati necessari alla valutazione delle condizioni di posa e di lavoro delle tubazioni, con particolare riguardo alle profondità di posa, alla natura del terreno, alle caratteristiche della falda freatica, alla natura dei liquami ed alle sollecitazioni statiche e dinamiche a cui dovranno essere sottoposti i tubi.

#### 6) Prescrizioni costruttive

##### 6/1 Leganti

Nella fabbricazione dei tubi dovrà essere usato il legante prescritto dalla Direzione dei Lavori in relazione alle caratteristiche dei liquami, del terreno e dei carichi.

##### 6/2 Inerti

Gli inerti dovranno rispondere ai requisiti generali di accettabilità ed essere conservati separati, in un congruo numero di classi granulometriche, in relazione ai tipi di condotto da realizzare ed alle relative condizioni d'impiego.

##### 6/3 Additivi

Gli additivi che avessero effetto impermeabilizzante o influissero sulla presa del calcestruzzo possono essere usati solo con il consenso della Direzione dei Lavori, ma in misura non superiore all'1% in peso del cemento.

##### 6/4 Armature

Le armature devono essere coperte da almeno 10 mm di calcestruzzo. I ferri dell'armatura anulare e longitudinale saranno pari a quella risultante dalla tabella dei particolari costruttivi.

##### 6/5 Impasti

Negli impasti l'assortimento granulometrico dovrà essere convenientemente studiato, in modo da garantire una buona compattezza ed impermeabilità. I tubi dovranno essere fabbricati in luoghi chiusi e rimanervi tre giorni almeno, protetti dal sole e dall'aria e tenuti abbondantemente umidi. Durante questo periodo la temperatura non deve scendere sotto i +5°C.

#### 7) Prescrizioni sul trasporto

I tubi in conglomerato cementizio dovranno essere adeguatamente protetti dagli urti durante le operazioni di trasporto, secondo le seguenti prescrizioni:

##### 7/1 Carico e scarico

Il carico e lo scarico possono essere eseguiti a mano per i tubi più piccoli; per quelli più grandi si richiede l'uso dei carrelli elevatori e ganci. Per lo scarico, se non esistono adatti elevatori, i tubi più grandi possono essere fatti rotolare con precauzione a mano o per mezzo di una doppia fune mediante rulli o cilindri (ad es. tubi gas con diametro di 3 cm) disposti sopra una coppia di travi guida o un robusto scivolo, in nessun caso i tubi possono essere lasciati rotolare liberamente.

##### 7/2 Accatastamento sui mezzi di trasporto

I tubi vengono accatastati regolarmente nel senso longitudinale del mezzo di trasporto e con le generatrici orizzontali. I tubi devono essere separati dal bordo del mezzo di trasporto e uno dall'altro, sia alle estremità che lungo le superfici laterali, con pezzi di legno, paglia o trucioli di legno. Il materiale di interposizione deve essere solidamente compresso tra i tubi ed assicurato contro il pericolo di fuoriuscita. I tubi di diametro minore possono essere accatastati in più strati sovrapposti; i tubi di ciascuno strato stanno sopra gli spazi di interposizione dello strato sottostante. Il contatto tra gli



strati è indiretto, con interposizione di paglia, trucioli di legno o pezzi di carta, ovvero asticelle di legno disposte tra gli strati ortogonalmente ai tubi e non sfalsate tra loro. Se la superficie di appoggio del mezzo di trasporto presenta rilevanti protuberanze, su di essa dovrà essere steso su sottile strato di sabbia o segatura.

### 7/3 Spostamenti in cantiere

In cantiere i tubi debbono essere spostati su carrelli o con rotolamento e precisamente:

- i tubi di media grandezza vengono fatti rotolare per mezzo di travi di legno in modo tale che il piede dei tubi rotondi non possa urtare il terreno;
- i tubi più grandi (con dimensioni maggiori di 700 mm) vengono fatti rotolare esclusivamente su cilindri disposti sopra tavole di legno.

Le tubazioni possono essere movimentate anche tramite escavatore idoneo al sollevamento di carichi, in tale caso si devono avere tutti gli accorgimenti atti ad evitare il danneggiamento della tubazione e dell'eventuale rivestimento. In cantiere i tubi sono disposti in cataste o lungo la fossa da scavare, ad una distanza da essa tale da impedire che vengano ricoperti dal terreno scavato e costituiscano un sovraccarico eccessivo per parete dello scavo. In caso di gelo, se i tubi sono all'aperto, ci si deve preoccupare che non gelino assieme al terreno e che in essi non si raccolga acqua.

### B) PRESCRIZIONE DI QUALITÀ

#### 8) Caratteristiche generali

I tubi devono essere confezionati con conglomerato di caratteristiche uniformi, avere superfici interne specularmente lisce ed estremità piene e a spigoli vivi, con la fronte perpendicolare all'asse del tubo. Non sono ammessi tubi con segni di danneggiamenti o con superficie porosa che possano diminuire la loro possibilità di utilizzazione, ovvero la resistenza meccanica, l'impermeabilità, la durata e l'idoneità ad un corretto trattamento superficiale delle pareti interne.

#### 9) Resistenza meccanica

9/1 La prova di schiacciamento al vertice va eseguita su condotti aventi lunghezza pari a quella nominale, secondo le modalità prescritte al successivo paragrafo 12.4. I valori minimi da raggiungere dalla 4<sup>a</sup> colonna della tabella II.

9/2 I valori ottenuti con la prova a flessione su frammenti, da eseguirsi secondo quanto prescritto al seguente paragrafo 12.5, non possono essere univocamente correlati alla resistenza allo schiacciamento. La loro interpretazione può essere demandata solo ad un qualificato laboratorio di prove materiali, previo esame di tutte le circostanze influenti sulla prova.

#### 10) Impermeabilità

Sono da considerare impermeabili gli elementi che, sottoposti a prova con le modalità rispettivamente descritte ai paragrafi 12.6 e 12.7, assorbono, dopo permanenza per 15 minuti alla pressione di 5 m di colonna d'acqua: nel caso di tubi interi, un volume d'acqua, per metro di lunghezza, contenuto nei limiti indicati nella 2<sup>a</sup> colonna della tabella II, nel caso di frammenti, un volume d'acqua, per decimetro quadrato di superficie, contenuto nei limiti riportati alla 3<sup>a</sup> colonna della tabella II. In entrambi i casi, la comparsa di macchie di umidità o di singole gocce sulle superfici esterne non è determinante ai fini del risultato della prova; nessun valore potrà tuttavia scostarsi dalla media in misura superiore al 30%.

TABELLA II				
Tubi in conglomerato cementizio semplice				
Impermeabilità e resistenza meccanica				
Dimensioni nominali(mm)	Assorbimento massimo d'acqua ammissibile		Prova di schiacciamento al vertice	
misure	Tubi interi cm <sup>3</sup> /m	Frammenti cm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup>	min. valore del carico (kg/m)	Larghezza travi in legno (mm)
400	210	1.6	3200	50
500	270	1.5	3500	50
600	300	1.5	3800	50
700	330	1.5	4100	85
800	360	1.4	4300	85
1000	440	1.4	4900	85
1200	520	1.4	5500	125

### C) PRESCRIZIONI SULLE PROVE

#### 11) Prescrizioni generali

Per ogni appalto dovrà essere accertata la rispondenza alle prescrizioni di qualità di cui alla presente Sezione mediante

- prove dirette da eseguirsi sui tubi delle diverse classi oggetto della fornitura, come definite al successivo paragrafo 11/1;
- certificati di prove eseguite sui tubi della produzione ordinaria, da un laboratorio ufficiale o da un Istituto specializzato.

In ogni caso le prove dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al successivo paragrafo 12. I costi delle prove sono a carico dell'Appaltatore; tuttavia, se il fornitore presenta certificati di prova conformi alle prescrizioni del seguente paragrafo 11.2 e la Stazione appaltante esige ugualmente l'esecuzione di prove dirette, le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore solo se i risultati non siano conformi alle prescrizioni di qualità.

##### 11.1 - Prove dirette

###### 11.1.1 - Esecutore delle prove

Le prove di carattere statico che risultassero necessarie saranno eseguite in conformità alla legge 5.11.1971, n. 1086, e del D.M. 16.06.1976. Le ulteriori prove dello stesso tipo, nonché le restanti prove dirette, che fossero richieste malgrado la presenza di regolari certificati, potranno essere eseguite presso un Istituto specializzato, ovvero anche presso lo stabilimento di produzione, alla presenza del Direttore dei Lavori o di un suo rappresentante, qualora ivi esistano idonee apparecchiature.

###### 11.1.2 - Scelta dei tubi da sottoporre a prova

Alla scelta dei tubi da sottoporre a prova si procederà di comune accordo tra l'Appaltatore e la Direzione dei Lavori; in difetto di accordo, quest'ultima designerà un tecnico specializzato cui affidare la scelta. I tubi possono essere prelevati dalle scorte di magazzino o dalla partita da fornirsi, sia in fabbrica che in cantiere. Saranno prelevati per l'esame tubi che, nell'aspetto esterno ed alla percussione, corrispondano alla media della scorta o della fornitura.

##### 11.2 - Certificati di prova

###### 11.2.1 - Esecutore delle opere

Per la validità dei relativi certificati, le prove dovranno essere eseguite presso i Laboratori ufficiali di cui all'art. 20 della legge 5.11.1971, n. 1086, quando siano di carattere statico o presso Istituti specializzati, quando siano degli altri tipi previsti.

###### 11.2.2 - Condizioni generali per l'ammissibilità dei certificati

I certificati di prova saranno ammessi qualora la Ditta produttrice sia in grado di dimostrare l'uniformità nel tempo della propria produzione. In ogni caso non saranno ammessi certificati risalenti ed oltre un biennio precedente la data della fornitura. Eccezione fatta per le prove di carattere statico ? per le quali dovranno essere osservate le disposizioni della più volte richiamata specifica normativa ? la validità dei certificati è inoltre subordinata alla dimostrazione che i tubi assoggettati a prova in Istituto vennero prelevati e contrassegnati da un tecnico delegato dall'Istituto stesso; a tali effetti, tutte le circostanze e modalità del prelievo dovranno essere riportate sul certificato di prova.

#### 12) Esecuzione delle prove

##### 12.1 Numero dei tubi da sottoporre a prova

Per l'ammissibilità dei certificati di prova di cui al precedente paragrafo 11.2, gli elementi sottoposti a prova dovranno essere nel numero di almeno sei per ogni tipo e dimensione oggetto della fornitura. Per le prove dirette, i tubi vengono distinti in tre classi dimensionali, e precisamente: 1a classe : tubi piccoli, con diametro interno fino a 500 mm compreso; 2a classe : tubi medi, con diametri oltre i 500 mm e sino a 1000 mm compreso; 3a classe : tubi grandi, con diametri oltre i 1000 mm. L'Appaltatore è tenuto a fornire gratuitamente, sostenendo le relative spese di prova, lo 0.5% del numero dei tubi di ciascuna classe della fornitura, con un minimo di tre tubi per classe. Qualora il numero dei tubi disponibili per le prove sia elevato, sarà facoltà della D.L. sia di scegliere più diametri per ciascuna classe, sia di destinare i tubi in diverse percentuali alle prove di impermeabilità e resistenza meccanica. Qualora siano oggetto di fornitura tubazioni con speciali rivestimenti protettivi, si prescrive che la prova di impermeabilità venga eseguita su tubi della fornitura che non siano stati rivestiti, e quella di resistenza meccanica su tubi rivestiti. I tubi rivestiti dovranno essere forniti nel numero minimo di 3 per ciascuna classe e verranno restituiti dopo la prova all'Appaltatore, restando a carico di quest'ultimo unicamente le spese inerenti e connesse alla stessa.

##### 12.2 Scelta e preparazione dei tubi alla prova

Nella relazione di prova debbono essere riportati il giorno in cui la stessa è stata eseguita, l'età dei tubi e le modalità seguite per la loro preparazione. Tubi che, percorsi con un leggero martello, in posizione verticale, sopra un solido supporto, lascino riconoscere al suono di avere subito danneggiamenti, non possono essere impiegati. I tubi devono essere sottoposti a prova in stato asciutto ? seccati all'aria ? indipendentemente dall'età; tuttavia, a richiesta della D.L.,

le prove di schiacciamento devono essere eseguite su tubi bagnati, tenendoli immersi in acqua per una settimana, qualora siano disponibili allo stato di media umidità.

#### 12.3 Misure

Prima dell'esecuzione delle prove di resistenza allo schiacciamento e di impermeabilità, si devono controllare l'aspetto ed il colore dei tubi. Accertato quindi che essi siano liberati da ogni residuo di umidità, si passa al controllo metrico del diametro, dello spessore, della lunghezza, della curvatura delle generatrici e della deviazione delle superfici frontali. Il diametro nominale dei condotti deve essere controllato alle due estremità, in posizione orizzontale e verticale; la misura, fatta sul diametro interno, in almeno due posizioni, sarà comprensiva delle irregolarità di rotondità. Lo spessore sarà misurato sia alle due estremità sia, se richiesto, anche in punti interni al tubo; questa misura potrà essere eseguita anche su frammenti, purché presentino l'intero spessore dell'elemento di provenienza. La lunghezza sarà misurata lungo quattro generatrici equidistanti e le misure saranno arrotondate al millimetro; gli scarti delle generatrici dalla linea retta vengono misurati come freccia delle stesse rispetto ad un filo d'acciaio accostato parallelamente all'asse del tubo. In tutti i controlli sopra accennati sarà tenuta valida, ai fini dell'accettabilità, la media ottenuta da quattro misure. La deviazione della superficie frontale di un tubo dovrà essere misurata accuratamente, al millimetro, su entrambe le facce, e dovrà mantenersi sempre inferiore agli scarti massimi tollerati.

#### 12.4 Prova di resistenza meccanica su tubi interni (schiacciamento al vertice)

Prima di questa prova i condotti devono essere mantenuti umidi per almeno 24 ore, operandosi, in genere, subito dopo la prova di impermeabilità. L'elemento va collocato su due travetti di legno duro, posti ad una distanza interna pari a 0,3 volte il diametro nominale, sopra il supporto rigido di una apposita apparecchiatura; l'asse di forza va applicato al centro di rotazione di un ripartitore regolabile e indeformabile in legno duro, collocato sul vertice, lungo la generatrice superiore. Le travi d'appoggio o di ripartizione del carico devono essere lunghe quanto il tubo e presentare, in corrispondenza del risalto o del bicchiere, scanalature idonee ad evitare che tali parti abbiano a risultare caricate. Tra le superfici d'appoggio delle travi stesse e quelle esterne del tubo deve essere steso un sottile strato di gesso sì da consentire l'uniforme ripartizione degli sforzi. Le superfici di trasmissione delle sollecitazioni sono in funzione dei diametri nominali; precisamente, per la larghezza del ripartitore e dei travetti in legno, si assumeranno i valori riportati dalla tabella II. Il carico deve essere applicato gradualmente, raggiungendo i valori di prova in due minuti.

#### 12.5 Prova di resistenza meccanica su frammenti (flessione)

Per la prova di flessione, i frammenti vengono segati in modo da formare campioni lunghi circa 5 volte e larghi circa 3 volte lo spessore. Il lato longitudinale del campione deve essere ortogonale alle generatrici del tubo e le sezioni segate devono formare superfici al contorno parallele. La forza di carico viene distribuita lungo la generatrice superiore del campione, le cui estremità appoggiano su letto di gesso e possono muoversi liberamente (appoggi semplici). La forza di carico deve essere aumentata staticamente e gradualmente in modo che la tensione di flessione si incrementi di circa 2 kg/cm<sup>2</sup> in un secondo. Dal carico di rottura si ricava la resistenza a flessione con la formula  $c = M/W$ , senza tener conto della curvatura trasversale.

#### 12.6 Prova di impermeabilità su tubi interi

Prima della prova, i tubi devono essere tenuti per 24 ore in posizione verticale, riempiti d'acqua fino al collarino d'incastro e ricoperti di stracci umidi. I tubi vengono poi sistemati, verticalmente e orizzontalmente, in un dispositivo per il controllo della pressione interna ed entrambe le estremità vengono chiuse a tenuta stagna con piastre di otturazione reciprocamente collegate. Nei tubi con giunto ad incastro, il volume di prova è quello compreso tra il fondo dell'incavo e l'estremo lembo del risalto, mentre nei giunti a bicchiere va dal fondo del bicchiere all'estremità opposta del tubo. Il dispositivo di prova deve essere provvisto almeno di uno sfianto e di un raccordo per il riempimento nonché di una presa per manometro. La misura della pressione può essere eseguita anche per mezzo di un tubo verticale sul quale sia possibile leggere i metri di colonna d'acqua raggiunta e che, nella parte superiore, sia munito di un dispositivo per la misura, in cmc, delle quantità d'acqua. Il diametro del tubo deve essere di 26 mm per prove di tubi fino al diametro di 60 cm e di 38 mm per diametri maggiori. La pressione viene espressa in metri di colonna d'acqua. Le prove vanno eseguite in tre stadi di diversa durata da eseguirsi immediatamente uno dopo l'altro:

- 5 minuti con 1 m di colonna d'acqua;
- 10 minuti con 3 m di colonna d'acqua;
- 15 minuti con 5 m di colonna d'acqua.

Il valore della pressione sopra indicato deve essere raggiunto solo all'inizio di ogni esperimento; successivamente esso può anche scendere. Nel certificato di collaudo devono essere indicati la quantità d'acqua assorbita dalle pareti nella prova alla pressione di 5 m per la durata di 15 minuti, nonché lo stato in cui si trova la parete esterna del tubo.

#### 12.7 Prova di impermeabilità su frammenti

Sulla superficie interna di un frammento con dimensioni longitudinali e trasversali corrispondenti ad almeno 3 volte lo spessore del tubo, viene collocata e perfettamente sigillata un'imboccatura a forma cilindrica con almeno 1 dm<sup>2</sup> di superficie di prova. Le superfici del frammento esterne all'imboccatura vengono impermeabilizzate fino alla superficie di osservazione, situata sulla parte esterna del frammento, contrapposta alla superficie di prova e con le stesse dimensioni di quest'ultima. All'imboccatura viene attaccato, per la misura della pressione, un tubo verticale sul quale sia possibile leggere i metri di colonna d'acqua raggiunti sopra il punto più alto del frammento in esame e che, nella parte superiore, sia munito di un dispositivo per la misura, in cmc, delle quantità d'acqua. La prova deve essere quindi eseguita negli stadi previsti al precedente paragrafo 12.6.

### 13) Collaudo

Se tutti i campioni superano i prescritti esami, le prove hanno validità per l'intera fornitura. Qualora il risultato di una prova sia controverso, l'Appaltatore può chiedere che la prova sia ripetuta sullo stesso numero di tubi proveniente dalla stessa fornitura. Se i nuovi tubi superano chiaramente la prova, l'intera fornitura si intende come collaudata, altrimenti la Direzione dei Lavori è autorizzata a rifiutarla.

## Art. 79 - Costruzione delle canalizzazioni

### A) APPROVVIGIONAMENTO ED IMPIEGO DEI MATERIALI

Tutti i materiali (tubi in P.V.C. rigido, in calcestruzzo, i pezzi speciali ed apparecchiature) occorrenti per la costruzione dell'impianto di depurazione saranno approvvigionati, trasportati a piè d'opera e posati in opera direttamente dall'Appaltatore a sua cura e spese. Risultano a carico dell'Appaltatore anche tutti gli oneri relativi all'eventuale immagazzinamento temporaneo dei materiali occorrenti per la costruzione delle condotte, nonché il loro successivo carico, trasporto e scarico a piè d'opera, intendendosi tali oneri compresi e compensati nel prezzo stabilito in tariffa per la posa delle condotte. L'Appaltatore resta responsabile di tutti i materiali fino dopo eseguite le prove in opera, vale a dire che si impegna di sostituire, a tutte sue spese, tutti i pezzi o tutte quelle parti che risultassero posate non a regola dell'arte.

### B) POSA DELLE TUBAZIONI E DEI PEZZI SPECIALI – NORME GENERALI

La posa in opera e la giunzione delle condotte di qualunque materiale esse siano formate dovrà essere effettuata da personale specializzato. La Direzione dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, far sospendere la posa delle tubazioni, qualora il personale incaricato di tale lavoro, nonostante l'osservanza di quanto stabilito in precedenza, non dia all'atto pratico le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera. La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali o gli apparecchi deve essere riconosciuta ed approvata dal Direttore dei Lavori. Conseguentemente, resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col minimo numero di giunzioni. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo a suo carico tutte le maggiori spese per tale fatto sostenute dall'Appaltatore.

### C) PULIZIA DI TUBI E ACCESSORI

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, pezzo speciale ed apparecchio deve essere, a piè d'opera, accuratamente pulito da qualunque elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie del tubo.

### D) DISCESA DI TUBI, PEZZI SPECIALI E APPARECCHIATURE

I tubi, pezzi speciali ed apparecchiature devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli, dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

### E) PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

La posa dei tubi dovrà essere fatta di norma secondo le disposizioni che, tratto per tratto, impartirà la Direzione Lavori: 1) su letto di sabbia granita e ghiaietto per drenaggi dello spessore di 10 cm nel fondo, compreso riempimento laterale e copertura per uno spessore minimo di 10 cm sempre in sabbia e ghiaietto da drenaggi per tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto e fognatura; 2) su sabbia o calcestruzzo avvolgente per 10 cm di spessore per i tubi in P.V.C. e in polietilene per gli allacciamenti della linea fognaria; 3) su letto di sabbia di 15 cm per i tubi in calcestruzzo. E' tassativamente vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

### F) PRECAUZIONI DA AVERSI DURANTE I LAVORI

Durante l'esecuzione dei lavori di posa, devono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati e ai tratti di condotte eventualmente già esistenti scoperti durante gli scavi. Si impedirà, quindi, con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione, la caduta di pietre,

massi, ecc. che possano danneggiare la tubazione. Ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele, è a carico dell'Appaltatore.

**G) POSA IN OPERA DEI TUBI**

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate dai disegni esecutivi, per le fognature l'Appaltatore farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale o laser, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa. Con riferimento a dette quote sarà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa, predisponendo, secondo le norme del presente Capitolato, il letto di posa. I tubi saranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità della struttura e del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni. Prima di essere calati nei cavi tutti i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate con lavaggio di acqua: quindi saranno battuti a piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture, soffiature o camere d'aria. Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca, con uniforme pendenza, i diversi punti che saranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie approvati dalla Direzione dei Lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa. In particolare non saranno tollerate per le fognature nella maniera più assoluta contro pendenze. Nel caso che, nonostante tutto, queste si verificassero, l'Appaltatore dovrà sottostare a tutti quei maggiori oneri che, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubazione già posata e ricostruirla nel modo prescritto. Nessun tratto di tubazione deve essere posato in orizzontale. I bicchieri devono sempre essere rivolti verso i punti a quota maggiore. Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono solo consentite deviazioni sino ad un massimo di tre gradi. I tubi devono essere disposti in modo da appoggiare per tutta la loro lunghezza e non nel bicchiere.

**Art. 80 - Valvole e saracinesche**

Le saracinesche fino al DN 200 saranno in ghisa PN 10, foratura UNI a corpo piatto e cuneo gommato. Il corpo, il coperchio e le flange in g.s.; il cuneo in g.s. rivestito in gomma, atossica, antinvecchiamento e anti usura, vulcanizzato a caldo, per tenuta sul corpo a semplice accostamento; albero in acciaio inox; bulloni in acciaio inox; O-Ring di tenuta sull'albero con boccia di supporto; chiocciola in bronzo, rivestimento interno ed esterno con resine epossidiche applicate a caldo, atossiche per uso alimentare previa sabbiatura SA2-1/2; attacchi a flange dimensionate UNI; volantino in acciaio stampato se in cameretta; guarnizioni; blocco di appoggio. L'albero avrà l'estremità superiore forata per inserimento bullone e dado di fissaggio del volantino di manovra compreso nel prezzo della valvola.

Le valvole a sfera saranno a passaggio totale con attacchi filettati femmina/femmina, costituite con corpo in ottone sfera in acciaio inox guarnizioni in P.T.F.E e leva di comando in acciaio al carbonio rivestita in epossidico.

Le valvole di ritegno saranno del tipo a clapet con flangia di ispezione e guarnizione in gomma

**Art. 81 - Paratoie manuali**

Le paratoie per tubazione circolare o foro sommerso per attraversamento in muratura di calcestruzzo sotto battente, avranno: tenuta idraulica in almeno tre dei quattro lati, comando manuale con volantino, telaio costruito con profilati in acciaio inox AISI 304 elettrosaldati, scudo in acciaio inox AISI 304 con nervature di rinforzo elettrosaldate; tenuta su tutto il perimetro realizzata mediante guarnizione profilata in EPDM riportata sul telaio tramite viti e liste in acciaio inox, facilmente registrabile e sostituibile, guide a strisciamento su liste in ottone lavorate, asta filettata di manovra in acciaio inox AISI 420, prolunga e perno di collegamento in acciaio al carbonio; vite di scorrimento TPN tipo saliente in acciaio inox 304; chiocciola di scorrimento vite TPN in bronzo incorporata nel volantino

Ciascuna paratoia dovrà essere fornita completa di: supporti rompitratta ogni metro di lunghezza del telaio fino al bordo superiore della struttura a portale, cunei e contro cunei di chiusura per assicurare la tenuta nei due sensi; comando manuale a volantino con dispositivo di riduzione ad ingranaggi conici posti sulla traversa superiore del telaio; tiranti di fondazione e/o tasselli ad espansione per fissaggio alla muratura; bulloneria di fissaggio in acciaio inox.

**Art. 82 - Pozzetti circolari in cls prefabbricati**

I pozzetti sono costituiti da elementi prefabbricati circolari in calcestruzzo vibrato realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati.

I pozzetti vibrocompressi dovranno essere conformi alla norma DIN 4034. Essi saranno del tipo con giunzione ad incastro. I vari elementi prefabbricati, componenti il pozzetto, dovranno risultare sempre perfettamente sigillati con guarnizione di tenuta in gomma sintetica, che dovrà essere incorporata durante il getto e sarà protetta da un idoneo elemento in polistirolo. La durezza della gomma sarà di 40 +/- 5° IRHD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633, EN 68.1. Nel pozzetto dovranno essere inseriti, in fori non passanti, i gradini anti scivolo in ghisa o acciaio inox o acciaio rivestito in polietilene o gomma, posti fra loro ad una distanza di cm 33,3. La base del pozzetto prefabbricato dovrà essere comprensiva di: innesti delle tubazioni secondo le angolazioni di progetto; scolatoio di sezione uguale alla tubazione; rivestimento del fondo con uno strato protettivo di malta di policoncrete. Il tutto sarà eseguito a perfetta regola d'arte con calcestruzzo pozzolanico antisolfati R400, atto a garantire l'assoluta impermeabilità del manufatto. Gli innesti delle tubazioni devono essere realizzati mediante guarnizioni in gomma a 4 labbra di perfetta rispondenza alla norma DIN 4060. Tutti gli elementi costituenti il pozzetto devono avere spessore e armatura verificata e certificata per carichi stradali di strade di prima categoria. I pozzetti devono essere costruiti in conformità alle norme EN 681.1, EN 1917 e UNI 8981/1/3. Il collegamento tra base, elementi di rialzo ed elemento conico devono essere sagomati sia nel maschio che nella femmina, in modo da garantire le tolleranze ottimali per la compressione della gomma costituente la guarnizione. Per facilitarne il montaggio, il giunto deve presentare l'elemento femmina nella base. L'anello di tenuta in gomma sintetica, deve essere incorporato durante il getto e viene protetto da un idoneo elemento di polistirolo. Tale anello e le guarnizioni per gli innesti delle tubazioni di allacciamento all'utenza devono avere una durezza della gomma di 40 +/- 5 gradi IRHD conforme alle norme EN 681.1.

Il collegamento con le tubazioni in P.V.C. è effettuato con guarnizione a tenuta a quattro labbra, nel collegamento con la tubazione deve essere predisposto apposito manicotto murario a 50 cm dal pozzetto per adattamento a cedimenti differenziati.

Le tolleranze dimensionali controllate e registrate in stabilimento di produzione, riferite alla circolarità dell'elemento maschio e femmina del pozzetto e dei fori per gli innesti delle tubazioni principali, devono essere comprese tra 1-2% delle dimensioni nominali. I pozzetti, i collegamenti tra le basi e gli elementi monolitici di rialzo e gli innesti con le condotte dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nelle norme vigenti per la tutela delle acque dall'inquinamento. La posa sarà preceduta da lubrificazione delle guarnizioni per gli innesti delle tubazioni, rimozione della protezione in polistirolo della cavità di espansione della gomma e della lubrificazione della stessa e dell'elemento maschio da effettuarsi con apposito lubrificante.

Tutti gli elementi del pozzetto devono essere rivestiti con resine epossidiche o con malte polimeriche derivate da resine poliestere. Per i chiusini si veda l'apposito articolo del presente capitolato.

Per la movimentazione ed il sollevamento dei vari elementi devono essere previste almeno n. 3 boccole filettate per l'utilizzo di idonei golfari.

Per variazioni planimetriche superiori a 45° e per tubazioni del diametro DN 1000 e 1200 mm, il pozzetto circolare viene sostituito da uno quadrato con sezione rispettivamente 1.5x1.5 m<sup>2</sup> e 2.0x2.0 m<sup>2</sup>, sempre in calcestruzzo armato dimensionato per carichi di strade di prima categoria. La base dovrà essere sempre sagomata e tutto il pozzetto sarà sempre rivestito in resine epossidiche.

#### **Art. 83 - Sabbia**

La sabbia dovrà essere ben pulita, scevra da materie estranee e provenire da cava o da fiume, con granulometria ben assortita con diametro massimo di mm 2 e priva di elementi aghiformi e lamellari. Quella di aggregazione dovrà essere a grana grossa e contenere una parte di legante naturale fino.

#### **Art. 84 - Ghiaia e pietrisco**

La ghiaia dovrà provenire da cave idonee, essere scevra da materie terrose e sabbia. Le pezzature dovranno essere di mm 25-40 o 40-71 a richiesta della Direzione Lavori.

Il pietrisco dovrà provenire dalle spezzature di rocce dure di natura calcarea, dovrà essere scevro da materie terrose e sabbia. Qualora il pietrisco derivi dalla frantumazione di ghiaia di fiume o di cava gli elementi lapidei a facce rotondeggianti dovranno essere in quantità non superiori al 25 %; quelli a forma lamellare dovranno essere rotti o eliminati. Le pezzature dovranno essere quelle prescritte caso per caso dalla Direzione Lavori.

#### **INERTI DEL SUBSTRATO DI FITODEPURAZIONE**

Il pietrisco utilizzato nella formazione del substrato di fitodepurazione dovrà provenire dalla spezzatura di rocce dure di natura calcarea, dovrà essere scevra da materie terrose e sabbia. Qualora il pietrisco derivi dalla frantumazione di ghiaia di



fiume o di cava gli elementi lapidei a facce rotondeggianti dovranno essere in quantità non superiori al 25 %; quelli a forma lamellare dovranno essere eliminati. Le pezzature dovranno essere quelle prescritte caso per caso dalla Direzione Lavori. Quanto alle dimensioni si stabilisce che il pietrisco ovvero la ghiaia di frantoio passi attraverso griglie con maglia di cm 0,6 e sia trattenuta da griglie con maglia di cm 0,4.

La ghiaia tonda utilizzata nella formazione del substrato di fitodepurazione dovrà provenire da cave idonee, essere scevra da materie terrose e sabbia. La granulometria dovrà essere quanto più possibile nella classe dimensionale di quella richiesta dalla D.L. Le pezzature dovranno essere quelle prescritte caso per caso dalla Direzione Lavori.

Le pezzature diverse da quelle prescritte dovranno essere in quantità non superiori al 10-15%; quelle frazioni di forma lamellare dovranno essere eliminati. Quanto alle dimensioni si stabilisce che la ghiaia tonda passi attraverso griglie con maglia di cm 1,2 e sia trattenuta da griglie con maglia di cm 0,8.

#### **Art. 85 - Ghiaia mista naturale ( tout venant)**

La ghiaia mista naturale dovrà essere costituita da un miscuglio di ghiaia e sabbia con prevalenza di ghiaia in assortimento granulometrico continuo avente pezzatura di cm 5. Dovrà provenire dalle migliori cave e contenere una proporzionata parte di legante naturale ( aggregato finissimo) ed essere scevra di materie estranee e di terra. Dovrà in ogni caso non essere suscettibile all'azione dell'acqua ( non solubile, non plasticizzabile). Dovrà essere utilizzata solo dopo l'accettazione della D.L.

#### **Art. 86 - Inerti per conglomerati cementizi e malte**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc. in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature, ed in ogni caso non essere superiori a 30 mm. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti-acceleranti, antigelo-superfluidificanti.

#### **Art. 87 - Chiusini in ghisa sferoidale**

##### **1) Materiali e forme**

Di norma, per la copertura dei pozzetti, verranno adottati chiusini in ghisa sferoidale. I telai dei chiusini saranno di forma rotonda, delle dimensioni di progetto; i coperchi saranno di forma rotonda, con superficie tale da consentire al foro d'accesso una sezione minima corrispondente a quella di un coperchio del diametro di 600 mm.

##### **2) Caratteristiche costruttive**

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ad evitare che si verifichino traballamenti. Il telaio sarà munito di anello di polietilene e fori di fissaggio. La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno. Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, dovranno essere adottati coperchi con fori di aerazione otturati.

##### **3) Carico di prova**

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sotto elencati, al carico di prova, da indicare, ricavato in fusione, su ciascun elemento, a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, ed in genere strade pubbliche con intenso traffico di scorrimento 40 t
- su strade private trafficate, su banchine di strade pubbliche e strade private 40 t
- in giardini e cortili con traffico pedonale 25 t

Per carico di prova s'intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo 4.3, in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

##### **4) Prova di resistenza meccanica**

###### **4.1 Prescrizioni generali**

Valgono, con gli occorrenti adattamenti, le prescrizioni relative ai tubi in calcestruzzo.

###### **4.2 Numero degli elementi da sottoporre a prova**

Per la loro ammissibilità, ai fini dell'accertamento di rispondenza della fornitura, i certificati dovranno riferirsi a prove sino a rottura eseguite su almeno tre elementi per ogni tipo e dimensione di chiusino che debba essere installato. Alle prove

dirette dovrà essere sottoposto un elemento ogni 100 oggetto di fornitura; a tal fine le forniture verranno arrotondate, in più o in meno, a seconda dei casi, al più prossimo centimetro. Tuttavia, anche per le forniture inferiori ai cento, ma di almeno venti elementi, si provvederà, sempre a spese dell'Appaltatore, all'esecuzione di una prova. Le spese saranno a carico della Stazione appaltante solo se venga richiesta, e dia esito positivo, una prova su fornitura inferiore ai venti elementi. Sul numero degli elementi da sottoporre a prova e sul carico delle conseguenti spese valgono le eccezioni previste ai paragrafi 4.1 e 4.3.

#### 4.3 Esecuzione della prova

Il telaio del chiusino verrà posato sul supporto della macchina di prova con l'interposizione di un sottile strato di gesso, sì da garantire la perfetta orizzontalità. La forza di pressione verrà esercitata perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un piatto del diametro di 200 mm il cui bordo inferiore risulti arrotondato con raggio di 10 mm. il piatto dovrà essere posto sul coperchio con l'interposizione di un sottile strato di gesso, di feltro o di cartone, per garantire il perfetto, completo appoggio. La pressione dovrà essere aumentata e continuamente con incrementi che consentano il raggiungimento del carico di prova in 4 minuti primi, ma verrà arrestato, nel caso non si siano verificate fessurazione, al 90% di tale valore. Qualora invece anche uno solo degli elementi sottoposti a prova si fessurasse, si procederà senz'altro a sottoporre alla prova completa, fino a rottura, altri due elementi, indipendentemente dalla consistenza della fornitura, e il carico di rottura risulterà dalla media di tre valori.

#### 5) Collaudo

Valgono le corrispondenti norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio.

#### 6) Posa in opera

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta a 5 q di cemento tipo 425 per mc d'impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale. Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione dei Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a quintale di cemento tipo 425 per mc d'impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato, ovvero all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio prefabbricato armato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci. Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita saranno asportati. Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anelli d'appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della Direzione dei Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

### Art. 88 - Conglomerati cementizi

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D. Min. Infrastrutture del 14.01.2008. Pertanto si dovrà rispettare le specifiche tecniche che riguardano i materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito ed i metodi per la loro verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità. L'Impresa dovrà garantire le prestazioni del calcestruzzo, per tutta la durata dei lavori, sulla scorta dei dati fondamentali riportati negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori, ovvero:

- classe di resistenza desiderata in fase di esercizio ( $R_{ck}$  per provini cubici -  $f_{ck}$  per provini cilindrici);
- dimensione massima nominale dell'aggregato;
- classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e destinazione del calcestruzzo (calcestruzzo normale, armato e precompresso);
- classe di consistenza (mediante misura dell'abbassamento al cono – UNI 9418 o determinazione del tempo Vébè – UNI 9419).

Inoltre per particolari condizioni o costruzioni, i calcestruzzi possono essere prescritti mediante i dati aggiuntivi (facoltativi) di cui al punto 8.2.3 delle norme tecniche U.N.I. 9858. Il quantitativo d'acqua d'impasto del calcestruzzo deve tenere presente dell'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve

essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. I getti devono essere convenientemente vibrati.

Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto. Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976. Gli eventuali additivi, da utilizzare per il confezionamento dei calcestruzzi, previa autorizzazione della Direzione lavori, devono ottemperare alle prescrizioni delle norme tecniche da U.N.I. 7101 a U.N.I. 7120 e U.N.I. 8145 (superfluidificanti).

#### **Art. 89 - Calcestruzzo per opere in cemento armato**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà rispettare strettamente il contenuto delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D. Min. Infrastrutture del 14.01.2008.

Per le opere ricadenti in zona sismica, l'Impresa dovrà anche attenersi alle prescrizioni per tali zone.

Prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, l'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile all'esame della Direzione lavori i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura negli elaborati progettuali delle opere comprese nell'appalto. Tale studio di prequalificazione, da eseguirsi presso un Laboratorio autorizzato, deve riportare:

- classe di resistenza,
- natura – provenienza – qualità degli inerti,
- analisi granulometrica degli inerti,
- tipo e dosaggio del cemento,
- rapporto acqua/cemento,
- tipo e dosaggio di eventuali additivi,
- classe di consistenza per la valutazione della lavorabilità dell'impasto cementizio.

La Direzione lavori dovrà essere informata anche sul tipo di impianto di confezionamento con la relativa ubicazione, sistemi di trasporto, modalità di esecuzione dei getti e della conseguente stagionatura. L'Impresa rimane l'unica e diretta responsabile delle opere a termine di legge, nonostante l'esame e la verifica sugli studi preliminari di qualificazione, da parte della Direzione lavori; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi. Il confezionamento dei conglomerati cementizi dovrà avvenire negli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione lavori. Gli impianti di betonaggio saranno di tipo automatico o semiautomatico, ma tali da garantire per tutta la durata dei lavori degli discostamenti non superiore al 3 % dai dosaggi dei singoli componenti della miscela stabili nella fase preliminare di accettazione. La lavorabilità non dovrà essere raggiunta con il maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. L'Impresa, previa autorizzazione del Direttore dei lavori, potrà utilizzare l'impiego di additivi quali fluidificanti o superfluidificanti, senza che questa abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per il raggiungimento della classe di consistenza prevista per l'esecuzione delle opere. Il trasporto del conglomerato cementizio dall'impianto di confezionamento alla località del cantiere dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibile segregazione dei singoli materiali e comunque lasciando inalterate le caratteristiche di confezionamento del calcestruzzo. I calcestruzzi debbono essere approvvigionati in cantiere o preparati in sito soltanto nella quantità necessaria per l'impasto immediato e cioè debbono essere predisposti di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. La posa in opera sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, pulizia del sottofondo, pulizia nelle zone oggetto di ripresa dei getti, posizionato le casseformi e predisposto le necessarie armature metalliche. Il controllo delle gabbie di armature metalliche, prima del getto, dovrà essere rivolto anche nel rispetto della distanza del copriferro, indicata negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori; questo in particolare modo negli ambienti ritenuti aggressivi o per la particolarità dell'opera. La Direzione dei lavori avrà la facoltà di ordinare che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità, tale da evitare le riprese dei getti; per tale accorgimento l'Impresa non potrà avanzare nessuna richiesta di maggiori compensi anche se sarà costretta ad una turnazione del proprio personale. Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti tali da evitare la segregazione dei singoli componenti della miscela. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 cm.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta o altri sostanze (disarmanti) in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti, oppure convenientemente rafforzati con controventature di sostegno tali da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la fase di getto e di pigiatura. Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati. La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a centimetri 15. I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (pervibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme. I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature; inoltre vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti. La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20). La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua. Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire la solidità dell'opera. Di mano in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere regolarmente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme e, quando occorra, anche coperta con della ghiaia lavata, con teli mantenuti umidi, applicare dei prodotti stagionanti che formano membrane protettive (U.N.I. 8866, U.N.I. 8656 e U.N.I. 8660) per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

ei casi di ripresa dei getti, quando questi veramente inevitabili, si deve inumidire la superficie del conglomerato eseguito in precedenza se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o terminata si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, si dovrà applicare un sottile strato di malta di cemento in modo da assicurare un buon collegamento del getto di calcestruzzo nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

La verifica della resistenza caratteristica del conglomerato verrà disposto da parte della Direzione lavori, ovvero:

- controllo di accettazione che si effettua durante l'esecuzione delle opere;
- prove complementari da eseguire, ove ritenuto necessario a completamento delle prove precedenti.

Nel caso che la resistenza dei provini assoggettati a prove nei Laboratori risulti inferiore a quello indicato negli elaborati progettuali o dall'ordinativo del Direttore dei lavori, occorre procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, quali prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi riconosciuti validi dalla Direzione lavori. A ulteriore controlli ultimati, verrà redatta apposita relazione, da parte dell'Appaltatore a firma di un tecnico abilitato, dove si indichi in base alla resistenza del conglomerato risultante, ferme restando le ipotesi di vincolo, a quali sollecitazioni e a quali carichi la struttura può essere sottoposta in fase di esercizio. La Direzione lavori, previa approvazione della relazione anche da parte del Responsabile del procedimento, decida che la resistenza caratteristica è ancora compatibile con la destinazione d'uso dell'opera progettata e in conformità delle leggi in vigore, dovrà contabilizzare il calcestruzzo in base al valore della resistenza caratteristica risultante. Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le finalità di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione dei lavori riterrà di approvare formalmente. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto. Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:

- determinazione della consistenza – prova di abbassamento al cono (slump test) - [U.N.I. 9418],
- controllo della composizione del calcestruzzo fresco - [U.N.I. 6393],
- massa volumica del calcestruzzo - [U.N.I. 6394/1/2],
- prova del contenuto d'aria - [U.N.I. 6395],
- resistenza alla degradazione per cicli di gelo e disgelo - [U.N.I. 7087],
- prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate – [U.N.I. 6132],
- prova di resistenza a compressione con sclerometro.

Tutte le precedenti prove verranno eseguite a spese dell'Impresa e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei lavori.

I prelievi dei provini e campioni di calcestruzzo in cantiere dovranno essere conformi alle norme tecniche:

- U.N.I. 6126 – Prelevamento campioni di calcestruzzo in cantiere,
- U.N.I. 6127 – Provini in calcestruzzo – preparazione e stagionatura.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità degli elaborati esecutivi. Per la costruzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali: parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, cordonate, soglie ecc. verrà confezionato e posto in opera, opportunamente costipato con vibratori un calcestruzzo avente un  $R_{ck} 300 \text{ Kg/cm}^2$  ( $30 \text{ N/mm}^2$ ), salvo diverso ordine della Direzione lavori. Le prescrizioni inerenti i conglomerati cementizi rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento lisciato. L'Impresa dovrà porre tutte le cure e attenzioni nell'esecuzione delle casseforme per ottenere un perfetta esecuzione del getto o raccordo con getti precedentemente messi in opera, per seguire le sagome di progetto, con i giunti di dilatazione o contrazione e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

#### **Art. 90 - Armature, centinature, casseforme, opere provvisionali**

Nella realizzazione di tali opere provvisionali, l'Impresa dovrà adottare il sistema e tecnica che riterrà più opportuno, in base alla capacità statica, di sicurezza e alla sua convenienza. Inoltre dovranno essere eseguite delle particolari cautele e tutti gli accorgimenti costruttivi per rispettare le norme, i vincoli che fossero imposti dagli Enti competenti sul territorio per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua, la presenza di servizi di soprassuolo e di sottosuolo, nonché le sagome da lasciare libere al di sopra di ferrovie, strade camminamenti quali marciapiedi ad uso pedonale.

#### **Art. 91 - Strutture in acciaio**

Le strutture in acciaio dovranno rispondere alle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D. Min. Infrastrutture del 14.01.2008.

##### **A) ELEMENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO**

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al Direttore dei lavori, prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.Min., dalle norme U.N.I. e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto. Il Direttore dei lavori si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi. Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S. (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e relative modalità e strumentazioni. Durante le varie fasi, dal carico al trasporto, scarico, deposito, sollevamento e montaggio, si dovrà avere la massima cura affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto. I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui al D.M. 9 gennaio 1996, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del Direttore dei lavori.

##### **B) VERNICIATURE**

Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante un ciclo di verniciatura, previa spazzolatura meccanica o sabbiatura di tutte le superfici, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate. Un ciclo di verniciatura sarà costituito da un minimo di tre strati di prodotti vernicianti mono o bicomponenti indurenti per filmazione chimica e filmazione fisica, secondo la descrizione seguente:

##### Ciclo A

- 1° strato: mano di fondo al cloro caucciù pigmentata con minio e cromato di zinco, avente un ottimo potere bagnante sul supporto.
- 2° strato: mano intermedia di cloro caucciù pigmentata con rosso ossido, ferro micaceo, alluminio avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante.
- 3° strato: mano di finitura mediante cloro caucciù acrilica pigmentata con biossido di titanio, avente una ottima resistenza agli agenti atmosferici e chimici.

##### Ciclo B

- 1° strato: mano di fondo epossidica pigmentata con  $ZnCrO_4$  (cromato di zinco) avente un ottimo potere bagnante sul supporto.
- 2° strato: mano intermedia epossidica pigmentata con  $TiO_2$  (biossido di titanio), avente un ottimo potere di attacco alla mano sottostante.
- 3° strato: mano di finitura poliuretanica di tipo non ingiallente e non sfarinante.

#### Ciclo C

- 1° strato: mano di fondo oleofenolica i cui pigmenti inibitori dovranno essere a base di ossido di piombo (minio), cromati di zinco, fosfati di zinco, cromati di piombo, silicio cromati di piombo, in composizione singola o miscelati. È ammessa la presenza di riempitivi a base di solfato di bario ( $BaSO_4$ ) e silicati in quantità non superiore al 45% sul totale dei pigmenti riempitivi.
- 2° strato: mano intermedia oleofenolica di colore differenziato dalla 1° mano, di composizione come il 1° strato; il pigmento inibitore potrà essere sostituito con aggiunta di ossido di ferro per la differenziazione del colore, in quantità non superiore al 6% sul totale dei pigmenti e riempitivi.
- 3° strato: mano intermedia alchidica modificata con olii vegetali e clorocaucciù, il cui rapporto in peso a secco dovrà essere di 2:1. Non è ammessa la presenza di colofonia.
- 4° strato: mano di finitura alchidica modificata con olii vegetali e clorocaucciù di composizione come il 3° strato, di colore diverso dalla precedente mano.

#### **Art. 92 - Strati di fondazione**

Lo strato di fondazione sarà costituito dalla miscela conforme alle prescrizioni del presente capitolato e comunque dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori e dovrà essere steso in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate. Gli strati dovranno essere costipati con attrezzature idonee al tipo di materiale impiegato ed approvato dalla Direzione dei lavori, tali da arrivare ai gradi di costipamento prescritti dalle indicazioni successive. Il costipamento dovrà interessare la totale altezza dello strato che dovrà essere portato alla densità stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegato. Durante la fase di costipamento la quantità di acqua aggiunta, per arrivare ai valori ottimali di umidità della miscela, dovrà tenere conto delle perdite per evaporazione causa vento, sole, calore ed altro. L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive. Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre danni alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3 °C. Qualsiasi zona o parte della fondazione, che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità delle prescrizioni della Direzione dei lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun compenso aggiuntivo. La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

##### FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE A STABILIZZAZIONE MECCANICA

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere. Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà di norma 10 cm; in relazione alla portata del sottofondo, la stesa potrà avvenire in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm.

##### *a) Caratteristiche del materiale da impiegare*

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nei seguenti fusi e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso $\Phi$ max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso $\Phi$ max 30 mm
------------------------------------	---	---



Crivello 71	100	100
Crivello 30	70 ÷ 100	100
Crivello 15	50 ÷ 80	70 ÷ 100
Crivello 10	30 ÷ 70	50 ÷ 85
Crivello 5	23 ÷ 55	35 ÷ 65
Setaccio 2	15 ÷ 40	25 ÷ 50
Setaccio 0.42	8 ÷ 25	15 ÷ 30
Setaccio 0.075	2 ÷ 15	5 ÷ 15

- 3) rapporto tra il passante al setaccio 0.075 ed il passante al setaccio 0.4 inferiore a 2/3;
- 4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- 5) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo punto 6);
- 6) indice di portanza CBR (C.N.R. – U.N.I. 10009 – Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di  $\pm 2\%$  rispetto all'umidità ottima di costipamento;
- 7) limite di liquidità 25%, limite di plasticità 19, indice di plasticità 6.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

#### b) Studi preliminari

Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate dalla Direzione lavori mediante prove di laboratorio sui campioni che l'impresa avrà cura di presentare a tempo opportuno. Contemporaneamente l'impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli dalla Direzione lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

#### c) Modalità operative

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 30 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento). Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata: AASHO T 180-57 metodo D con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al setaccio  $\frac{3}{4}$ ". Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di 25 mm, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

$$dr = \frac{di * Pc * (100 - Z)}{100 * Pc - z * di}$$

dove

dr: densità della miscela ridotta degli elementi di dimensione superiore a 25 mm, da paragonare a quella AASHO

modificata determinata in laboratorio;

di: densità della miscela intera;

Pc: peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

Z: percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25mm.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a 35 mm, compresa tra il 25 e il 40 %. In tal caso nella stessa formula, al termine Z, dovrà essere dato il valore di 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso di trattenuto al crivello da 25 mm). Il valore del modulo di compressibilità  $Me$ , misurato con il metodo di cui agli articoli "Movimenti di terre", ma nell'intervallo compreso fra 0.15 e 0.25 N/mm<sup>2</sup>, non dovrà essere inferiore ad 80 N/mm<sup>2</sup>. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4.50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavori, un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di esportazione e di disgregazione del materiale fine, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

### **Art. 93 - Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

#### **A) Prescrizioni relative alla fornitura**

##### **1) Definizioni**

Le norme seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi prefabbricati in conglomerato cementizio semplice, armato, che non siano oggetto di una specifica regolamentazione. In presenza di apposite disposizioni di legge o di regolamento, le norme seguenti debbono intendersi integrative e non sostitutive. Tutti gli elementi prefabbricati devono arrivare in cantiere accompagnati da apposita documentazione e dai relativi calcoli statici previsti dalla normativa.

##### **2) Prescrizioni costruttive**

2.1 Non vengono dettate prescrizioni particolari per quanto attiene al tipo degli inerti, alle dosi di cemento adoperato, al rapporto acqua-cemento, alle modalità d'impasto e di getto. Il fabbricante prenderà di sua iniziativa le misure atte a garantire che il prodotto risponda alle prescrizioni di qualità più avanti indicate.

2.2 All'accertamento di tale rispondenza si dovrà procedere prima dell'inizio della fabbricazione dei manufatti e tutte le volte che nel corso della stessa vengano modificate le caratteristiche degli impasti.

2.3 Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm di calcestruzzo.

2.4 I prefabbricati, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.

##### **3) prescrizioni di qualità**

3.0 Il cemento da usarsi nella confezione del calcestruzzo sarà pozzolanico;

3.1 Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:

- 300 kg/cm<sup>2</sup> per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
- 400 kg/cm<sup>2</sup> per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrioni d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali, ecc.).

3.2 Gli elementi prefabbricati debbono essere impermeabili all'acqua nel senso e nei limiti precisati al successivo punto 6; qualora tuttavia l'impermeabilità a pressioni superiori a 0.1 atm. non venga assicurata da un intonaco impermeabile o da analogo strato, si procederà alla prova secondo le norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio armato.

3.3 Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità di impiego, la resistenza o la durata.

#### **B) Prove**

##### **4) Prova di resistenza meccanica**

La prova di resistenza alla compressione dovrà essere eseguita secondo le disposizioni del D.M. 09/01/1996 su provini formati contemporaneamente alla fabbricazione dei pezzi di serie. In casi particolari potranno essere usati anche cubetti ricavati dai fabbricati o da loro frammenti.

## 5) Prova di impermeabilità (a pressioni inferiori a 0.1 atm.)

### 5.1 Prova su elementi interni

Dovrà essere eseguita su tre pezzi da collocare diritti e riempiti d'acqua. Se i pezzi non hanno fondo, si dovrà curare l'impermeabilità del piano d'appoggio e la sua sigillatura con il campione in esame. Si deve operare ad una temperatura compresa tra i 10 e i 20 °C, assicurando una sufficiente protezione dalle radiazioni solari e dalle correnti d'aria intermittenti. I pezzi da provare vengono riempiti d'acqua fino a 10 mm sotto il bordo superiore; a questo livello è convenzionalmente attribuito il valore zero. Coperti i campioni, si misura dopo tre ore l'abbassamento del livello, aggiungendo nuova acqua fino all'altezza precedente (livello zero). Analogamente si procede dopo altre 8, 24 e 48 ore; l'ultima lettura è effettuata 72 ore dopo il primo rabbocco. I pezzi sottoposti alla prova sono considerati impermeabili se la media degli abbassamenti del livello liquido nei tre campioni, misurati nell'intervallo dall'ottava alla ventiquattresima ora dal 1° rabbocco, si mantiene inferiore a 40 mm per ogni m di altezza di riempimento. I singoli valori di abbassamento non possono tuttavia scostarsi dalla media in misura superiore al 30%. Qualora il valore degli abbassamenti nell'intervallo tra l'8a e la 24a ora non rientrino nei suddetti limiti, assumeranno valore determinante, ai fini dell'accettazione della fornitura, la media e gli scarti degli abbassamenti nell'intervallo tra la 48a e la 72a ora dal primo rabbocco. La comparsa di macchie o singole gocce sulla superficie esterna dei campioni non potrà essere oggetto di contestazione, sempre che l'abbassamento dello specchio liquido si mantenga entro i limiti di accettabilità.

### 5.2 Prova su frammenti

Va eseguita quando la forma del prefabbricato non consente il riempimento con acqua. Si opera su tre campioni, ricavati da punti diversi del pezzo, con dimensioni di almeno 150x150 mm. Sulla superficie interna dei campioni si applica, con perfetta sigillatura, un cilindro con diametro interno di 40 mm ed altezza di circa 550 mm. La superficie di prova del campione è quella interna al cilindro e a contatto con l'acqua, la superficie di osservazione è quella intersecata, sull'altra faccia del campione, dal prolungamento della superficie del cilindro. Tutte le restanti superfici del campione devono essere spalmate con cera calda o prodotti simili. Ciò fatto, il cilindro viene riempito d'acqua all'altezza di 500 mm, da mantenere costante, con eventuali rabbocchi, nelle successive 72 ore. Il cilindro deve essere coperto, ma non stagno all'aria. Dopo 72 ore di tale trattamento, sulla superficie di osservazione non deve apparire nessuna goccia.

## 6) collaudo

Valgono le corrispondenti norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio.

### VASCHE DI SEDIMENTAZIONE

Le vasche prefabbricate in cemento armato da impiegarsi quali vasche di sedimentazione, vasche di alloggio di pompe di sollevamento, filtro griglia e griglia a pulizia manuale, e come manufatto sfioratore di piena, sono di forma parallelepipedica e monolitiche con la soletta di copertura intimamente incorporata.

Le dimensioni interne risultano dagli elaborati progettuali. Sono costruite con getto di calcestruzzo in casseri metallici e vibrato con vibratore ad immersione ad alta frequenza. L'esecuzione accurata garantisce la perfetta tenuta idraulica delle vasche. La struttura risulta carrabile al traffico leggero e viene dotata di chiusini in ghisa sferoidale di classe B/125 a norma UNI EN124 avente luce netta di ispezione pari a cm 60. Le vasche risultano corredate con tubazioni di ingresso e di uscita in pvc e di idonei ganci per il sollevamento delle stesse. Gli eventuali accessori interni possono essere in acciaio o in polietilene ad alta densità. Per il posizionamento e la posa in opera è sufficiente predisporre idoneo scavo e appoggiare le vasche su un fondo di sabbia costipata o di magrone a seconda delle condizioni del terreno. I materiali impiegati sono calcestruzzo Rck400, acciaio per getti in c.a. barre ad aderenza migliorata FeB44k. Coefficiente di omogeneizzazione  $n=15$ , rapporto di Poisson  $\nu=0,20$ .

## Art. 94 - Opere di impermeabilizzazione

L'impermeabilizzazione del bacino di fitodepurazione verrà effettuata mediante posa in opera di geomembrana rinforzata costituita da geotessile tessuto di polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con strato in polietilene a bassa densità (LDPE), aventi le seguenti caratteristiche: resistenza a trazione non inferiore a 24 kN/m; spessore nominale a 2 kPa di 0,45 mm; massa areica: 280 g/mq (norma EN 965); valore dell'allungamento a rottura non superiore al 20% (norma EN ISO 10319), valore della resistenza ultima della saldatura di giunzione: maggiore dell'80% U.T.S. (norma EN ISO 10319); dovrà inoltre essere testata per la durata agli agenti atmosferici mediante un valore del Xeron test a 50 MJ/mq maggiore del 50% U.T.S. (norma ENV 12224) classificabile nella classe di appartenenza C (norma ISO 4892-2) e appartenenza alla classe di resistenza alla termossidazione B. Il materiale deve inoltre essere prodotto da aziende operanti secondo gli standard della certificazione ISO 9001; tale certificato dovrà essere sottoposto alla D.L. preventivamente alla fornitura.

Ogni fornitura dovrà essere documentata da una dichiarazione di conformità redatta dal produttore secondo le modalità previste dalla norma EN 45014, attestante la quantità, il tipo e le caratteristiche del materiale fornito, con preciso riferimento alla data e al luogo di consegna.

Prima della posa della membrana, dovrà essere steso un telo di tessuto non tessuto da 300g/mq, dovrà essere regolarizzato il fondo al fine di impedire il danneggiamento della guaina. Si prevede inoltre la stesa di un telo di tessuto non tessuto da 200 g/mq sopra la guaina al fine di proteggerla dagli inerti.

La geomembrana dovrà essere fornita in teli presaldati in stabilimento di geometria e metratura indicate dalla D.L. in modo che la loro messa in opera possa essere eseguita con semplici operazioni manuali. Una volta distesi sul sito i teli dovranno essere sovrapposti e uniti tra di loro mediante tre procedimenti: semplice sovrapposizione, cucitura meccanica o saldatura termica. In ogni caso i teli dovranno essere sovrapposti di almeno 15 cm.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e alla posa, compresi quelli relativi alle prove che vorrà eseguire la D.L., sia in fase di accettazione che di fornitura (e almeno 1 volta per forniture inferiori a 10.000 mq) secondo il seguente programma: prova per la determinazione del tipo di polimero, prova per la determinazione dello spessore, prova per la determinazione della massa areica; prova di resistenza a trazione longitudinale; prova di resistenza a trazione trasversale; ; prova di resistenza a trazione delle giunzioni; ; prova di resistenza al pilling delle giunzioni; ; prova di resistenza al punzonamento statico col metodo CBR; prova per la determinazione della conducibilità idraulica.

#### **Art. 95 - Prove lavaggi e disinfezioni**

##### Tenuta idraulica dei manufatti.

Prima di mettere in funzione la nuova vasca di ossidazione, verrà effettuata una prova di tenuta idraulica riempiendo il manufatto, a meno di 10 cm dal colmo, ed occludendo il foro di comunicazione con la vasca di denitrificazione. Dopo 24 ore verrà misurato il calo di livello; il collaudo verrà ritenuto positivo se il calo non supera i 5 l / (giorno \* mq di superficie bagnata).

Prove di pressione in fabbrica: valgono le norme UNI e le disposizioni ministeriali in materia;

##### Prove in opera:

- Condotte di fognatura a gravità.

Ultimate le operazioni di giunzione dei tubi, il tronco di condotta eseguito dovrà essere sottoposto a prova idraulica, secondo quanto previsto nel Decreto 12/12/1985 "Norme Tecniche relative alle tubazioni".

Le tratte da provare, saranno comprese tra due pozzetti di ispezione.

Le prove verranno effettuate procedendo all'intercettazione delle due testate delle tubazioni con adeguato sistema di chiusura, approvato dalla Direzione Lavori. Si eseguirà quindi il graduale riempimento delle tratte avendo cura di controllare la completa evacuazione dell'aria contenuta.

Non dovranno verificarsi riduzioni di pressione, entro il limite di tolleranza stabilito dalla normativa vigente o, in mancanza, fissato dal Direttore dei Lavori.

Successivamente si procederà al riempimento dei pozzetti d'ispezione alle testate delle tratte, fino alla quota di imposta del passo d'uomo.

Dopo 3 ore non dovranno registrarsi abbassamenti di livello, entro un limite di tolleranza che sarà stabilito dal Direttore dei Lavori.

Nel caso di esito negativo delle prove, l'Appaltatore è tenuto a ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese. Successivamente si procederà alla ripetizione della prova.

Tutte le operazioni per l'intercettazione delle tratte di prova, il riempimento e lo svuotamento delle condotte in qualsiasi modo effettuato, e quant'altro possa occorrere per l'effettuazione e l'eventuale ripetizione delle prove, sono a totale carico dell'Appaltatore e risultano compensate con il prezzo formulato per la fornitura e posa delle tubazioni.

- Condotte in pressione per fognatura ed acquedotto.

Le condotte possono essere provate a giunti scoperti ripetendo la prova successivamente all'esecuzione del rinterro: le pressioni saranno nei due casi: 15 e 10 ATM e le prove saranno ritenute valide qualora nel periodo di 8 ore la pressione non sia diminuita più del 10%, e cioè sia rispettivamente 13,5 e 9 atm.

Nell'ipotesi che l'Impresa preferisca l'esecuzione della prova a rinterro completato, la pressione sarà egualmente di 15 ATM e non dovrà scendere al di sotto di 13,5 ATM in otto ore.

Le condotte vengono provate complete di apparecchiature e pezzi speciali, senza prescrizione di lunghezze minime o massime.

Sono a carico dell'Impresa tutte le apparecchiature, le opere provvisorie e pezzi speciali di collegamento per l'esecuzione delle prove di pressione, come pure ogni onere per la ricerca di eventuali perdite e per dare le condotte pienamente accettabili.

Dovranno comunque essere soddisfatte le norme tecniche relative alle tubazioni del D.M. LL. PP. 12.12.1985.

Lavaggio delle condotte - Ultimi i lavori l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese eseguire un accurato lavaggio delle condotte.

#### **Art. 96 - Opere edili**

L'Impresa sarà tenuta, a sua cura e spese, ad effettuare tutti gli adempimenti necessari (denunce al Genio Civile, ecc.) in ottemperanza alle leggi vigenti in materia di c.a.; in particolare dovrà attenersi all'osservanza del Decreto ministeriale 17/01/2018 N.T.C. Tutto ciò PRIMA di iniziare i getti dei manufatti in c.a.

L'acciaio per le strutture in c.a. sarà del tipo FeB44K controllato in stabilimento. La carpenteria metallica sarà in Fe 360 zincato a caldo previa sabbiatura.

Tutte le opere in conglomerato cementizio, incluse nell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai calcoli statici di progetto.

Resistenza dei calcestruzzi.

Dovranno essere eseguite due serie di prelievi, da effettuarsi in conformità alle Norme Tecniche emanate in applicazione del Decreto ministeriale 17/01/2018 N.T.C.

I prelievi - per la determinazione ed il controllo delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi - , operazioni da attivarsi in contraddittorio con l'Impresa, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo e classe di calcestruzzo previsti nei disegni di progetto; saranno, eseguiti secondo le norme UNI vigenti a cura della Direzione Lavori e a spese dell'Impresa, previa redazione di appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti. I provini, contraddistinti con il numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Impresa in locali indicati dalla Direzione Lavori e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione dopo apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa.

I provini saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai Laboratori Ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione -  $R'_{ck}$  - ed i risultati ottenuti saranno presi a base per la contabilizzazione delle opere in partita definitiva.

Tutti gli oneri relativi alle due serie di prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati saranno a carico dell'Impresa.

Qualora dalle prove eseguite presso laboratori ufficiali risultasse un valore della  $R'_{ck}$  inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, l'Impresa dovrà presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la compatibilità della  $R'_{ck}$  con le sollecitazioni previste in progetto secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Nel caso che la  $R'_{ck}$  non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta, a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera, oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la  $R'_{ck}$  risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla Direzione Lavori.

Sono previste le seguenti classi:

- a) classe 150 per sottofondi;
- b) classe 250 per platee e murature;

Per tali getti potrà essere imposto l'uso di additivi, da concordarsi con la Direzione Lavori, per la miglior compattezza ed impermeabilità delle strutture.

Posa in opera.

I getti dovranno essere iniziati solo dopo che la Direzione Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura; comunque prima di ogni getto sarà cura e spesa dell'Impresa effettuare dei rilievi fotografici dell'armatura con ripresa degli stessi affiancati da un doppio decimetro graduato.

Il conglomerato cementizio sarà posto in opera ed assestato con ogni cura, in modo che le superfici dei getti dopo la scasseratura, risultino perfettamente piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né tanto meno spianamenti o rinzaffi.

Pertanto le casseforme saranno metalliche del tipo autoportante senza distanziatori.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza; i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm 50, resi dopo la vibrazione. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere curate con diligenza scrupolosa, ed in ogni caso, devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi, discontinuità o differenze d'aspetto, la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a quintali 6 di cemento per ogni mc di sabbia. In corrispondenza delle eventuali riprese del getto verrà posato un cordone bentonitico water-stop atto a garantire la perfetta tenuta idraulica dei getti.

Qualora il conglomerato cementizio venga gettato in acqua, si devono adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento. L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa, essendosene tenuto conto nella determinazione dei prezzi di elenco.

A posa ultimata, deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo.

Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Durante il periodo di stagionatura, i getti devono essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere, nonché protetti in modo efficace dalle temperature troppo basse o troppo alte.

La stagionatura a vapore deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori sulla base di proposte tecniche presentate dall'Impresa, ed eseguita secondo le prescrizioni particolari impartite dalla medesima Direzione Lavori senza che l'Impresa possa richiedere compenso alcuno. La Direzione dei Lavori potrà richiedere che le strutture in conglomerato cementizio vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, laterizi od altri materiali da costruzione; in tal caso i getti devono procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento del rivestimento.

Si prescrive tassativamente l'impiego di distanziatori fra il ferro e le casseforme, affinché il copriferro minimo garantito sulle murature verticali, pilastri, travi e solette, sia di 30 mm.

Conglomerati cementizi preconfezionati.

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato.

L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto, e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti e leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

L'Impresa inoltre assume l'obbligo di consentire che il personale dell'Amministrazione Appaltante, addetto alla vigilanza e alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i prelievi e i controlli dei materiali previsti nei paragrafi precedenti.

Prefabbricati in c.a. ed in c.a.p.

Devono essere costruiti secondo le normative vigenti in materia. Nel prezzo a corpo deve intendersi compreso, fra l'altro, il trasporto, lo scarico, il montaggio ed ogni altro onere per dare l'opera completa e funzionante.

Opere in ferro

Il prezzo è comprensivo della posa in opera, della pittura a minio a due mani o zincatura ove prevista e vernice del tipo indicato dalla Direzione Lavori.

#### **Art. 97 - Opere elettromeccaniche**

Tutte le apparecchiature e gli accessori previsti si intendono conformi alle norme UNI, ISO e CEI-CEI EN/IEC vigenti in materia, sia nei materiali da costruzione che nelle modalità di utilizzo e funzionamento. Dovranno essere fornite ed installate in modo conforme alla normative vigente in materia di sicurezza sul lavoro. Alla conclusione del montaggio sarà effettuato un collaudo delle apparecchiature nel loro insieme comprendente un esame a vista ed una serie di prove specifiche ai sensi della 64-8/6, consistenti in:

esame visivo:

- esame di tutti i circuiti e dei componenti in relazione alla corretta messa in opera ed al loro stato di conservazione;
- esame dello stato di conservazione della carpenteria e della verniciatura;
- verifica del materiale e della sezione del conduttore esterno di protezione e del suo collegamento;
- esame delle caratteristiche della documentazione di conformità dei componenti.

Prove:



- prova di continuità del conduttore di protezione esterno, per accertare la continuità del circuito di protezione dell'impianto;
- verifica dell'efficienza della misura di protezione contro i contatti indiretti, eseguita mediante interruzione automatica dell'alimentazione, con la misura della resistenza del circuito di protezione;
- controllo di efficienza delle protezioni differenziali.

Tutti gli isolamenti dovranno essere del tipo adatto per ambienti particolarmente umidi. Tutte le parti in ferro, non zincate, dovranno essere accuratamente protette da pitture antiruggine a tre mani, con vernici alimentari. Tutti i materiali impiegati nelle forniture dovranno essere della migliore qualità e privi di difetti; le lavorazioni dovranno rispondere, od essere superiori, a quelle richieste dalle norme standard nazionali unificate. In particolare i materiali metallici (ghisa, acciai inossidabili, acciai speciali ecc.) e la loro lavorazione dovranno essere precisati e specificati nelle offerte e dovranno rispondere alle esistenti norme di unificazione dell'U.N.I. od a quelle analoghe di Enti stranieri riconosciuti (ISO, DIN, ASA, A.I.S.I. ecc.) di applicazione generale in Europa ed in Italia (C.E.E.). I materiali elettrici, gli isolamenti, le classi di protezione dovranno essere riferiti e corrispondere anch'essi alle unificazioni vigenti (UNEL), alle norme C.E.I. ed a tutte quelle che in materia fossero state emanate alla data dell'invito. Tutte le forniture delle apparecchiature elettromeccaniche e di strumentazione dovranno essere corredate dal relativo libretto di uso e manutenzione.

#### **Art. 98 - Opere in carpenteria metallica**

Le carpenterie generiche e tubazioni saranno realizzate in acciaio al carbonio zincato a caldo collegate alle saracinesche valvolame con flange PN 10 e bulloneria in inox .

Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti ed in particolare secondo le "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio contenute nelle norme CNR-UNI n. 10011 - 10016 ultima edizione.

Nella costruzione dovranno essere impiegati profilati e lamiere in Fe 37 B UNI 5334/64, tubolari in Fe 42 B UNI 5334/64 rispettivamente per i tipi 1 e 2 degli acciai al carbonio previsti dalle norme CNR - UNI 10011 per spessori minimi o uguali a 30 mm, laminati o scatolati in acciaio inox per piccola carpenteria del tipo adatto per immersione in acqua.

Per spessori maggiori di 30 mm le classi degli acciai dovranno essere di tipo C per i profilati e di tipo D per le lamiere.

La bulloneria ed i tirafondi di fondazione come indicato nelle norme CNR - 10011; ma in ogni caso mai inferiori a Fe 42 B.

Nel caso di unioni ad attrito le caratteristiche meccaniche e dimensionali dei bulloni ad alta resistenza dovranno essere corrispondenti a quelle del progetto 2-11 delle norme CNR - UNI 5744/66.

Parapetti e transenne per protezione di piani di camminamento, passerelle, ecc., accessibili agli operatori.

I parapetti sono realizzati con tubolari in acciaio secondo le norme di cui al D.P.R. 27.04.55 n. 547 artt. 26 e 27 e in particolare realizzati con un'altezza utile di almeno m 1,00; costituiti da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza tra il superiore e il piano di calpestio; detti correnti sono tra loro collegati con montanti posizionati con un interasse massimo di m 2,00, e completi da una fascia continua poggianti sul piano di calpestio, avente un'altezza di almeno 15 cm, con funzione di salvapiede. I parapetti verranno dimensionati per resistere efficacemente ad una forza diretta di almeno 100 Kg applicata al corrente superiore.

Tutte le carpenterie metalliche devono essere soggette al trattamento superficiale di zincatura a caldo e in particolare per: parapetti, scale, grigliati, griglie meccaniche e manuali, carpenterie varie ove non espressamente previste in acciaio inox.

Dopo la sabbiatura a metallo bianco i materiali saranno sottoposti ad un accurato decappaggio acido. Lo zinco utilizzato ad alta purezza (99,5%) sarà applicato in ragione di:

- strutture di acciaio ca. spessore magg. 5 mm: g/m<sup>2</sup> 300 – 500;
- lamiera d'acciaio ca. spessore min. 1 mm: g/m<sup>2</sup> 100 - 150
- oggetti in acciaio fuso: g/m<sup>2</sup> 500 - 800

Eventuali danneggiamenti arrecati al trattamento di zincatura a caldo saranno ripristinati con zincante inorganico a freddo previa pulizia e sgrassatura.

#### **Art. 99 - Elettropompe sommergibili**

Tipo CAPRARI o ITT FLYGT o similari, prodotte con certificazione di qualità a norma ISO 9001 - UNI EN 29001, costituite da un gruppo monoblocco monostadio in ghisa, avvolgimento secondo IEC 38, tensione 380 volt, protezione IP 68 classe d'isolamento F, 4 o 6 poli, avviamento diretto o stella-triangolo. Gli avvolgimenti saranno protetti contro il

surriscaldamento e contro l'ingresso di umidità da termorilevatori con riarmamento automatico al raggiungimento della temperatura consentita. Le tenute meccaniche disposte in tandem, saranno indipendenti dal senso di rotazione e realizzate in carburo di silicio a lunga durata, in camera d'olio di paraffina atossico interposta per la lubrificazione e il raffreddamento. L'albero motore sarà realizzato in materiale particolarmente resistente alla corrosione e all'usura e corredato con cuscinetti di guida a sfera o a rullo con lubrificazione permanente di grasso. L'esecuzione deve essere idonea per servizio continuo (8000 ore/anno). Il punto di progetto dovrà essere preferibilmente situato in prossimità ed a sinistra del punto di massimo rendimento. La curva caratteristica portata-prevalenza dovrà essere perfettamente stabile nel campo operativo di portata richiesta. La tenuta idraulica sull'albero dovrà essere di tipo meccanico lubrificato da una camera d'olio e non richiedere alcuna lubrificazione o manutenzione. Per gli interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, la rimozione e la messa in opera dei gruppi deve essere possibile anche a vasca piena; senza alcuna necessità di accedere nella vasca ed effettuando un semplice sollevamento del gruppo. Il tipo di girante ed il valore della sezione di passaggio dovranno essere conformi alle caratteristiche del fluido pompato. La potenza nominale del motore elettrico dovrà essere superiore (o uguale) alla potenza massima assorbita dalla pompa nel punto più sfavorevole della curva caratteristica portata-prevalenza. Le parti a contatto con il liquido dovranno essere di materiale idoneo alle caratteristiche fisico chimiche del liquido stesso. Le pompe saranno complete di base di appoggio, catene in acciaio inox, tubazioni di mandata e collettore in acciaio inox come da specifica generale tubazioni, cavo sommergibile, bulloneria e viteria in acciaio inox e quant'altro occorre per il corretto funzionamento dell'impianto.

Caratteristiche tecniche:

- Liquido pompato: liquami di fognatura.
- Fusioni principali: in ghisa.
- Girante: in ghisa.
- Tenuta meccanica esterna: carburo di silicio.
- La scatola morsettiera risulta a perfetta tenuta dall'alloggio statore;
- Sistema di raffreddamento incorporato. Il sistema di raffreddamento permette all'elettropompa di lavorare continuamente alla massima potenza resa, indipendentemente dal fatto che il motore sia immerso o no nel liquido pompato. Una parte di questo liquido circola dentro la camera di raffreddamento che circonda il motore e disperde il calore prodotto da questo.
- Motore asincrono trifase per corrente alternata isolato in classe F 50 Hz. La massima sovratemperatura permessa per gli isolamenti in classe F è di 100°C. La temperatura critica è di 150°C. La massima sovratemperatura dovuta alle perdite del motore della pompa non risulta superiore a 80°C. I materiali isolanti impiegati sono i più validi ed attuali e non sono idroscopici. Gli statori sono completamente impregnati in tre fasi successive in vernice isolante di classe F.
- Cuscinetti: superiori: radiali ad una corona di sfere; inferiori: radiali obliqui a doppia corona di sfere.
- Due tenute meccaniche che operano indipendentemente una dall'altra assicurano la tenuta tra l'alloggio statore ed il corpo pompa. Gli anelli fissi e rotanti della tenuta inferiore sono costruiti in carburo di tungsteno per una maggiore durata. La tenuta superiore che ruota in un bagno d'olio ha anello fisso in carburo di tungsteno e l'anello rotante in carbonio.
- L'albero comune a pompa e motore non è a contatto con il liquido pompato.
- Tipo di isolamento dei conduttori previsti: gomma butilica.

#### **Art. 100 - Interruttore di livello a galleggiante**

Sono previsti degli interruttori di livello, completi di cavo elettrico, con funzioni di arresto e avviamento delle pompe. Ciascun regolatore di livello è costituito da: involucro in polipropilene; manicotto di protezione cavo in EPDM; protezione IP 68; deviatore sensibile esente da mercurio; cavo elettrico rivestito in composizione particolare di PVC, sez. 3x0,75 mm<sup>2</sup>, antiolio antinvecchiamento. Le condizioni di esercizio sono le seguenti: temperatura di esercizio 0-60°C; Tensione max. 50 V; peso specifico liquido 0,95 – 1,1 Kg/dm<sup>3</sup>; potere d'interruzione resistivo 250V 16A, induttivo 250V, 4°.

#### **Art. 101 - Quadri elettrici**

Le dimensioni dei quadri saranno esattamente definite dall'appaltatore in base ai calcoli e le verifiche conformi alla normativa vigente in materia (CEI IEC/TR 60890:2018 (CEI 17-43) per sovra temperature, CEI 17-52 per cortocircuito; CEI EN 60447-1 (16-5) per il senso di manovra degli apparecchi; CEI EN 60439-3 per personale - misura della resistenza di isolamento con prova dielettrica di tensione applicata; CEI 17-70, guida CEI 0-3 per compilazione dichiarazione di

conformità; CEI 17-13/1, CEE 73/23 e 93/68 CEE per B.T.; CEI 64-8/6, CEI 64/4 per sistema TT, DPR 447/91, CEI 70-1, CEI 23-8, CEI 23-3, CEI 17-5, CEI 17-52, CEI 11-8, CEI 11-26, DM 37/08).

I quadri saranno in armadio di carpenteria metallica verniciata, del tipo modulare, con: porta interna apribile sul fronte (per fissaggio strumentazione e pulsanteria), costruita in lamiera d'acciaio 15/10, con guarnizione in poliuretano espanso completa all'interno di telaio tubolare 20 x 20 mm con fori per consentire il cablaggio delle canaline, serratura con bloccaggio a quattro punti; porta esterna in vetro temprato dello spessore di 4 mm; grado di protezione IP55; struttura portante in lamiera prezincata dello spessore 20/10; colorazione RAL bucciato 7032; copertura superiore asportabile in lamiera 15/10; golfari di sollevamento; piastra interna per montaggio apparecchiature in lamiera d'acciaio spessore 30/10 verniciata RAL 2004; tasca portaschemi; zoccolo di base H =100 mm. Oltre al blocco porta meccanico, si dovrà installare il blocco porta elettrico.

Si dovrà inoltre installare se dovuto, (in base alla verifica termica) ventilatore/i e/o prese d'aria per garantire un corretto raffreddamento affinché in nessun punto del quadro si possano avere temperature critiche per il corretto funzionamento delle apparecchiature in esso contenute.

I quadri dovranno essere targati (con indicazione della corrente nominale del quadro); i calcoli di cui sopra, gli schemi elettrici, l'esito delle prove individuali e i certificati di conformità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori prima dell'approntamento in cantiere delle apparecchiature. I quadri saranno forniti di blocco porta elettrico/meccanico atto ad evitare l'apertura degli stessi sotto tensione. I quadri si intendono completi di: capicorda, morsetti, cavi, circuiti, etichette e porta etichette, canaline, schermi di protezione in plexiglas, tutto quanto il materiale d'uso e la mano d'opera atti a garantire il perfetto funzionamento dell'impianto elettrico e la sua conformità alle norme vigenti. Le sezioni dei cavi dovranno essere dimensionate con una densità di corrente  $\geq 3A/mm^2$ .

Ogni quadro sarà provvisto di morsettiera con contatti puliti per segnalazione a distanza al sistema di telecomando.

Collaudo dei quadri: i quadri dovranno essere collaudati prima dell'approntamento in cantiere ai sensi della CEI EN 60439-1 presso l'officina del costruttore del quadro o del quadrista installatore eseguendo delle prove individuali che si possono riassumere in un controllo visivo dell'apparecchiatura, compreso il controllo del cablaggio, ed in una prova di funzionamento elettrico.

#### **Art. 102 - Quadri elettrici di distribuzione**

I quadri di distribuzione saranno composti da elementi a struttura metallica autoportante con possibilità di ampliamento su entrambi i lati, completamente chiuso con pannelli in lamiera avvitati, da montare a pavimento appoggiato al muro con la parete di fondo.

Le varie apparecchiature saranno alloggiate in scomparti modulari accessibili dal fronte.

In corrispondenza del retro dei singoli scomparti dovrà essere previsto lo spazio per un agevole allacciamento dei cavi di potenza ed ausiliaria in uscita.

Le sbarre saranno contenute in scomparti segregati e dimensionati in base alla corrente di c.to.

I circuiti di potenza saranno dimensionati in base alla corrente nominale dei dispositivi di protezione con una sezione minima di 2,5 mm<sup>2</sup>.

I circuiti ausiliari, opportunamente separati da quelli di potenza e generalmente protetti in canaline di PVC, saranno flessibili in rame con sezione minima di 1,5 mm<sup>2</sup> e con una tensione di isolamento di 3 KV.

Ciascun conduttore sarà identificato ad entrambi i capi da una dicitura in conformità agli schemi funzionali e di cablaggio.

Le morsettiere saranno costituite da morsetti componibili e situate in posizione accessibile.

Il quadro sarà munito di una sbarra di terra con la funzione di collettore di terra.

In prossimità della morsettiera si dovrà fissare una robusta barra forata in acciaio zincato con profilo a c, sulla quale fissare le teste dei cavi provenienti dal campo in modo che i singoli conduttori non risultino in tiro sulla morsettiera.

Il quadro dovrà essere previsto per le linee indicate nello schema elettrico allegato e dimensionato in modo da garantire il 30% di spazio disponibile per futuri inserimenti.

Le apparecchiature di comando e protezione saranno tra loro coordinate secondo le indicazioni del costruttore in modo da garantire la sicurezza e l'affidabilità dell'installazione.

#### **Art. 103 - Quadri elettrici di comando e controllo**

Struttura in vetroresina stampata SMC composta da più elementi assiemati ad incastro e serrati con viti operanti su sedi in ottone.

Porta incernierata su cerniere in lega di alluminio pressocolata, serrature con cifratura.

Prese d'aria inferiori e superiori; per mantenere una costante aerazione interna.

Particolarmente adatti per l'impiego all'esterno ed in ambienti particolarmente corrosivi e dove si desideri una totale protezione dai contatti indiretti ad armadio chiuso.

Grado di protezione IP 44 secondo IEC 144/63.

Le apparecchiature saranno fissate alla struttura posteriore e nella loro disposizione si terrà conto delle necessità di esercizio, di manutenzione e di sicurezza del personale.

L'esecuzione rispetterà le norme di prevenzione dagli infortuni, e il cablaggio verrà eseguito a regola d'arte.

Aperto il cofano di chiusura esterna si accederà ad una controporta interna sulla quale saranno visibili ed accessibili i seguenti dispositivi:

manovra di comando dell'interruttore generale con comando a blocco porta

selettori a 3 posizioni con l'indicazione Manuale 0 Automatico

spie di segnalazione verdi e gialle

amperometri

voltmetri

contaore

pannelli di interfaccia apparecchiatura (PLC, inverter, strumento) / utente;

Internamente invece saranno montati i contattori, i relè termici con relativi interruttori di protezione.

Gli ausiliari verranno alimentati tramite un trasformatore, opportunamente dimensionato.

Tutte le derivazioni saranno eseguite con conduttori isolati, del tipo non propagante la fiamma, solidamente ancorati alla struttura dei quadri.

Tutti i circuiti (potenza, ausiliari, misure) entranti o uscenti dai quadri, faranno capo a morsettiere di tipo combinabile, di sezione adeguata ai conduttori che vi faranno capo.

Le morsettiere saranno contraddistinte con adatto sistema, al fine di individuare il circuito e/o il servizio a cui il conduttore relativo appartiene.

Saranno previste inoltre targhette indicatrici fissate sulle portelle in corrispondenza con ogni interruttore, selettore, pulsante o segnale luminoso.

Altre targhette, posizionate internamente, individueranno i componenti in base allo schema.

Le terminazioni dei conduttori di cablaggio ausiliari, all'interno del quadro, saranno completate con terminali siglati e numerati.

Per ogni utenza si dovrà prevedere:

- interruttore solo magnetico per la protezione ai cortocircuiti
- relè termico per la protezione contro i sovraccarichi
- relè differenziale per la protezione dai contatti indiretti
- teleruttore di comando dimensionato in AC3 con un sovradimensionamento minimo di 1,25 rispetto alle tabelle del costruttore

Le apparecchiature di comando e protezione saranno tra loro coordinate secondo le indicazioni del costruttore in modo da garantire la sicurezza e l'affidabilità dell'installazione.

Ogni singolo quadro dovrà essere dimensionato in modo da garantire il 30% di spazio disponibile per futuri inserimenti.

I vari quadri saranno montati all'aperto in prossimità del relativo comparto su appositi plinti o basamenti in modo da escludere che possano essere raggiunti dall'acqua di possibili allagamenti già verificati in passato.

Per segnalare lo stato di avaria ogni quadro dovrà essere munito di un adatto segnalatore luminoso montato in posizione visibile.

Cablaggi interni al quadro.

I collegamenti saranno protetti da canaline in materiale plastico autoestinguente per tutti i percorsi lineari e mediante guaine in poliammide trecciata nei tratti scoperti.

Il cablaggio dei circuiti ausiliari dovrà essere realizzato in cavo flessibile unipolare, con sezione minima di 1 o 1,5 mm<sup>2</sup> a seconda del fusibile di protezione, isolato in PVC, con grado di isolamento di 3000 V.

La sezione minima per i circuiti di potenza sarà adeguata al carico e alla possibile corrente di guasto.

Morsettiere e terminali.

All'interno del quadro tutti i contatti, i segnali e le alimentazioni dovranno terminare in morsettiere opportunamente predisposte e dimensionate in maniera tale da consentire un agevole fissaggio dei conduttori.

Le morsettiere terminali, del tipo componibile montate su appositi profilati, in uscita dal quadro dovranno essere previste nella parte inferiore in posizione facilmente accessibile per il collegamento dei cavi.

La logica di funzionamento dell'impianto sarà gestita da un PLC di tipo modulare espandibile montato all'interno della pulsantiera.

Questa apparecchiatura, opportunamente collegata con il quadro elettrico e con il campo ed in base ad un'appropriata programmazione, permetterà di gestire il funzionamento dell'impianto (pompe, griglie, valvole, ecc.), in funzione delle informazioni che gli vengono inviate dai vari sensori (misure analogiche di livello, segnali on-off da galleggianti, segnali di guasto, ecc.) o dall'operatore tramite gli adeguati selettori opportunamente predisposti o attraverso la tastiera di interfaccia.

Si prevede per ogni motore un'uscita di comando ON/OFF e più ingressi, come risposta dal contattore per segnalare lo stato di MOTO/FERMO, per lo stato di SCATTO TERMICO per lo stato di presenza tensione, per il cantatore di avviamenti, per il contaore di funzionamento.

Per variare i tempi di processo L'eventuale PLC/inverter/strumento sarà interfacciato con una tastiera a display, sulla quale saranno visualizzati i singoli parametri identificabili tramite opportuni testi esplicativi.

#### **Art. 104 - Impianto elettrico**

L'impianto elettrico dovrà rispettare la seguente normativa di riferimento:

D. Lgs 81/08	Prevenzione infortuni sul lavoro e Sicurezza degli impianti
Legge 186/68 dd. 01.03.68	Regola d'arte
DECRETO 17 aprile 2013	Materiali
DM 37/08	Regolamento di attuazione
Norme CEI 64-8	Norme generali
Norme CEI 11-17	Linee in cavo
Norme CEI 20-22	Conduttori in BT
Norme CEI 11-8	Impianti di messa a terra
Norme CEI 23-3	Interruttori di BT per usi domestici
Norme CEI 17-5	Interruttori di BT
Norme CEI 23-18	Interruttori differenziali
Norme CEI 0-2	Documentazione di progetto

L'impianto elettrico in bassa tensione sarà alimentato a 400 V e classificato come sistema di la categoria (CEI 64-8 par. 22.1) e sistema TN-S (CEI 64-8 par. 312.2.1) in relazione al sistema di distribuzione e di messa a terra.

I componenti elettrici da installare saranno classificati come tipo fisso e di classe I secondo il loro modo di protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-8 par. 27.3).

I vari componenti dell'impianto elettrico dovranno essere scelti e dimensionati in modo da assicurare la sicurezza delle persone e dei beni oltre che per garantire un corretto e duraturo funzionamento del depuratore, secondo quanto stabilito dalla norma CEI 64-8 al capitolo 13.

L'impianto sarà in funzione continuamente nell'arco delle 24 ore, non essendo prevista la presenza continua di operatori, le varie macchine saranno comandate automaticamente in base al segnale dei vari sensori di livello e degli orologi programmatori.

In caso di temporanea mancanza della rete ENEL si deve prevedere il riavvio in modo sequenziale dei vari motori.

Scelta e installazione dei componenti elettrici.

I componenti elettrici dovranno essere scelti e posti in opera in base alle condizioni di servizio in modo da garantire quanto stabilito in CEI 64-8/5.

Si dovranno privilegiare i componenti in materiale isolante per tubazioni, guaine flessibili, raccordi, scatole di derivazione, per l'affidabilità e maggiore sicurezza che offrono rispetto alla componentistica metallica in un impianto di depurazione.

Particolare cura si dovrà tenere nei punti di ingresso dei cavi nei quadri elettrici, nelle scatole di derivazione ed in generale in tutti gli involucri contenenti componenti elettrici.

Come stabilito dalla norma CEI 64-8 par. 514.3.2 il bicolore GIALLO-VERDE sarà riservato ai conduttori di terra, mentre il colore BLU CHIARO al conduttore di neutro.

I cavi nei tratti fuori terra saranno posati in passerella portacavi in lamiera zincata a caldo (dopo la lavorazione) per impianti elettrici industriali, tipo forato, completa di coperchio, mentre, nei tratti interrati, in tubazioni in PVC interrate alla quota minima di cm 50.

La tubazione sarà protetta con una copertura in calcestruzzo; lungo il percorso si dovranno realizzare i pozzetti necessari per le operazioni di infilaggio dei cavi.

Criteri di dimensionamento dei cavi elettrici

I cavi elettrici di potenza dovranno essere dimensionati con il metodo proposto dalle Norme IEC 364-5-523, in base alla corrente di impiego, al tipo di posa, al tipo di isolante e al numero di conduttori attivi si dovrà determinare la sezione di ogni singola linea.

Quali condizioni normali la norma prevede:

- Temperatura ambiente di 30 °C per cavi in aria e di 20 °C per cavi interrati.
- Assenza di conduttori sotto carico adiacenti a quello considerato.

Per condizioni diverse da quelle normali la Norma prevede dei coefficienti correttivi.

Sulle varie linee, così dimensionate, si dovranno eseguire le verifiche previste dalla Norma CEI 64-8 che di seguito elenchiamo.

Protezione contro le sovracorrenti.

La protezione delle sovracorrenti dei circuiti di alimentazione di motori si deve realizzare con interruttori automatici con sganciatori solo magnetici, coordinati con il relativo relè termico (secondo le tabelle del costruttore delle apparecchiature). Nel caso di linee dorsali la protezione dai sovraccarichi e dai corto circuiti sarà affidata complessivamente ad interruttori magnetotermici.

Secondo la Norma CEI 64-8 par. 433.2 ogni conduttura avente corrente d'impiego  $I_B$  e portata  $I_Z$  dovrà essere coordinata con il relativo dispositivo di protezione avente corrente nominale  $I_n$  e corrente convenzionale di funzionamento  $I_f$ .

Protezione dai corto circuiti.

Secondo la norma CEI 64-8 par. 434.3.2 si dovrà verificare che in caso di corto circuito in un punto qualsiasi del circuito, l'energia specifica passante  $I_2$  lasciata fluire dall'organo di interruzione non sia superiore a quella sopportabile dal conduttore indicata con  $K_2 S^2$ .

- $K$  coefficiente fissato dalle norme
- $S$  sezione del conduttore in  $mm^2$
- $I_2 t$  valore dell'energia specifica lasciata fluire dall'organo di protezione in funzione del valore della corrente di corto circuito presunta nel punto in cui si intende eseguire la verifica

Caduta di tensione

Nel dimensionamento dei cavi elettrici si dovrà verificare che la caduta di tensione ai morsetti degli utilizzatori, in funzionamento normale, non superi il 4%.

Protezione dai contatti indiretti.

La protezione contro i contatti indiretti deve essere realizzata attuando quanto stabilito dalla norma 64.8 par. 413.1.1.1 e 413.1.3 per gli impianti di tipo TN-S.

L'interruzione automatica dell'alimentazione sarà garantita dal coordinamento tra la messa a terra di tutte le masse dell'impianto e un idoneo dispositivo di protezione (interruttore automatico o fusibile).

Apparecchiature elettriche.

I dispositivi di protezione dalle sovracorrente dovranno avere un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione CEI 64-8 par. 434.3.1. Le apparecchiature elettriche di comando e protezione dovranno essere scelte, dimensionate e coordinate in modo da soddisfare i criteri stabiliti dalle norme e le tabelle di coordinamento fornite dal costruttore delle apparecchiature stesse.



## PARTE TERZA

## MODALITA' DI AGGIUDICAZIONE DELL'OFFERTA

**Art. 105 - Procedura di scelta del contraente - criterio di aggiudicazione**

L'appalto per la realizzazione dell'impianto di depurazione è affidata mediante pubblico incanto con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa prendendo in considerazione gli elementi ed i sub elementi di cui all'articolo successivo.

**Art. 106 - Tabella degli elementi e dei sub elementi per la valutazione dell'offerta**

La tabella a base della valutazione delle offerte da parte della Commissione aggiudicatrice è la seguente:

Elementi	Sub elementi	Peso	
Prezzo	importo offerto per lavori	20	
	importo offerto per gestione triennale	10	
	Sommano		<b>30</b>
Valore tecnico ed estetico dell'opera	soluzioni tecnologiche migliorative per la qualità dello scarico finale	40	
	elasticità e affidabilità gestione impianto	10	
	mitigazione impatto ambientale ed arredo urbano dell'area	15	
	Sommano		<b>65</b>
Tempo di esecuzione lavori	giorni da data di stipula del contratto per termine lavori		<b>5</b>
			<b>100</b>

**Art. 107 - Varianti ammesse**

In sede di offerta è possibile proporre varianti di disposizioni e forma rispetto a quanto previsto nel progetto esecutivo delle opere a titolo nel rispetto:

- dei parametri limite di dimensionamento del liquame in ingresso riportati nella relazione idraulica;
- dei valori minimi limite di emissione del refluo e abbattimento del carico organico previsti;
- inserimento dell'opera nel contesto ambientale.

Le varianti dovranno essere esplicitamente motivate, giustificate e descritte in modo da poter essere valutate dalla Commissione aggiudicatrice l'appalto.

**Art. 108 - Documentazione tecnica a corredo dell'offerta**

A corredo dell'offerta dovrà essere presentata la seguente documentazione:

- relazione tecnica illustrativa dell'intervento proposto, del livello della qualità di gestione del servizio e delle relative modalità;
- fiches tecniche di tutte le macchine e apparecchiature;
- se in variante al progetto esecutivo, tavole grafiche almeno analoghe ad esso e calcoli preliminari degli impianti;
- relazione di calcolo biologico se il lay – out di processo viene modificato.
- cronoprogramma dell'intervento con specificazione del tempo per l'esecuzione dei lavori;
- dichiarazione con indicati i limiti di emissioni per il refluo, se più restrittivi di quelli base del presente capitolato, e con l'impegno ad eseguire durante il periodo di gestione a propria cura e spese tutte le varianti al progetto presentato al fine di far rispettare i limiti di emissione base o quelli offerti.

## PARTE QUARTA

### MISURA DEI LAVORI ED APPLICAZIONE DEI PREZZI UNITARI

#### Art. 109 - Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco voci.

I lavori saranno liquidati in base alle norme fissate dal progetto, nei particolari costruttivi, anche se le misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati dalla Direzione lavori e dall'Impresa.

Quando per il progredire dei lavori, non risulteranno più accertabili o riscontrabili le misurazioni delle lavorazioni eseguite, l'Appaltatore è obbligato ad avvisare la Direzione dei lavori con sufficiente preavviso.

Le opere in economia saranno liquidate in base all'effettivo orario di lavoro, senza tener conto del fermo cantiere. I lavori in economia dovranno sempre essere ordinati in forma scritta dalla direzione lavori, pena la loro non contabilizzazione. Le liste dovranno essere firmate dal personale della D.L. entro tre giorni dalla realizzazione delle prestazioni, pena la non contabilizzazione.

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari si intendono compresi e compensati: ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto in opera, nel modo prescritto dalle migliori regole d'arte, e ciò anche quando questo non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli di offerta o nel presente Capitolato, ed inoltre tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente Capitolato, ogni spesa generale e l'utile dell'Appaltatore.

Più in particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

- 1) per i materiali, ogni spesa per fornitura, nelle località prescritte, comprese imposte, carico, trasporto, pesatura, misurazione, scarico, accatastamento, ripresa, cali, perdite, sprechi, sfridi, prove, ecc. nessuna eccezione, necessaria per darli pronti all'impiego a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro, nonché per allontanare le eventuali eccedenze;
- 2) per gli operai, il trattamento retributivo, normativo, previdenziale ed assistenziale di legge, nonché ogni spesa per fornire ai medesimi gli attrezzi ed utensili del mestiere;
- 3) per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti all'uso, per fornirli, ove prescritto, di carburanti, energia elettrica, lubrificanti e materiali di consumo in genere, personale addetto al funzionamento ecc. per effettuarne la manutenzione, provvedere alle riparazioni e per allontanarli, a prestazioni ultimate;
- 4) per i lavori a misura, ogni spesa per mano d'opera, mezzi d'opera, attrezzi, utensili e simili, per le opere provvisorie, per gli inerti, i leganti, gli impasti, i prodotti speciali ecc., per assicurazioni di ogni specie, indennità per cave di prestito e di deposito, passaggi, depositi, cantieri, occupazioni temporanee e diverse, oneri per ripristini e quanto occorre a dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo;
- 5) per la posa in opera dei materiali di qualsiasi genere, anche se forniti dalla Stazione Appaltante, ogni spesa per l'avvicinamento al punto di posa e gli spostamenti in genere che si rendessero necessari all'interno del cantiere, per la mano d'opera, i mezzi d'opera, gli attrezzi, gli utensili e simili, le opere provvisorie e quant'altro occorra ad eseguire perfettamente la prestazione.

Si conviene poi espressamente che le eventuali designazioni di provenienza dei materiali non danno, in alcun caso, diritto all'Appaltatore di chiedere variazioni di prezzo o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere, nel caso che dalle provenienze indicate non potessero aversi tali e tanti materiali da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze di lavoro.

Le opere e le provviste sono appaltate a misura, a peso ed a numero, come alle indicazioni dell'offerta prezzi. Dalle misure lorde dovranno essere dedotte le parti relative ai materiali estranei non formanti oggetto della misura stessa. La misura di ogni opera deve corrispondere nelle dimensioni alle ordinazioni od ai tipi di progetto. Nel caso di eccesso su tali

prescrizioni, si terrà come misura quella prescritta, ed in caso di difetto, se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettiva.

Nessuna opera, già computata come facente parte di una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra.

#### **Art. 110 - Noli**

Oltre a quanto precisato al punto 3) del precedente articolo, nei prezzi di noleggio si intendono sempre compresi e compensati: tutte le spese di carico, di trasporto e scarico sia all'inizio che al termine del nolo; lo sfrido di impiego e di eventuale lavorazione dei materiali; l'usura ed il logorio dei macchinari, degli attrezzi e degli utensili; la fornitura di accessori, attrezzi e quant'altro occorrente per l'installazione e il regolare funzionamento dei macchinari; tutte le spese e presunzioni per gli allacciamenti elettrici, per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, attrezzi ed utensili dovranno essere dati sul posto di impiego in condizioni di perfetta efficienza; eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Impresa, la quale per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso. Il prezzo dei noleggi rimarrà invariato, sia per prestazioni diurne che notturne o festive.

La durata del nolo dei legnami sarà computata dal giorno della loro posa in opera al giorno in cui sarà ordinato il disfaccimento delle opere eseguite col materiale noleggiato. La durata del nolo dei macchinari e delle attrezzature sarà valutata a partire dal momento in cui questi verranno sul posto d'impiego, pronti per l'uso in condizioni di perfetta efficienza. Salvo particolari prescrizioni dell'Offerta Prezzi, saranno compensate le sole ore di lavoro effettivo, escludendo ogni perditempo per qualsiasi causa, e non sarà riconosciuto alcun compenso per il periodo di inattività dei macchinari e per i periodi di riscaldamento, messa in pressione e portata a regime degli stessi.

La valutazione minima del servizio qualora i mezzi non siano disponibili nel cantiere sarà tuttavia di:

- 1 ora giornaliera per escavatori, ruspe, rulli compressori, motocarri, autocarri, autogrù, autobotti e mezzi d'opera semoventi in genere, che siano già disponibili in qualunque punto del cantiere per essere, o essere stati, impiegati nell'esecuzione delle opere, sia a misura che ad economia, oggetto dell'appalto;
- 1 ora giornaliera per pompe, compressori, betoniere, organi e macchine ad installazione fissa in genere, nonché per tutte le macchine e i mezzi d'opera semoventi che siano disponibili in cantiere, nel senso precisato.

Il compenso per l'approntamento delle pompe, s'intende comprensivo, oltre che di tutti gli oneri sopra esposti, anche delle spese, forniture, prestazioni ed opere occorrenti per l'installazione a regola d'arte delle pompe stesse, per l'allontanamento delle acque sollevate e per la eventuale manutenzione di tutti gli accessori impiegati e delle opere eseguite, nonché per lo smontaggio dell'impianto a lavori ultimati.

#### **Art. 111 - Scavi**

Il volume degli scavi e dei rinterri occorrenti per la costruzione dell'impianto di depurazione secondo le prescrizioni del progetto o di spostamenti eventuali ordinati per iscritto dalla Direzione lavori, verrà determinato col metodo geometrico delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria, nelle sezioni e nel profilo longitudinale.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Amministrazione appaltante. L'Impresa appaltatrice potrà usufruire dei materiali stessi, sempre che vengano ritenuti idonei dalla Direzione lavori, nei limiti previsti per l'esecuzione dei lavori e per quelle lavorazioni di reinterro qualora il materiale di risulta non sia idoneo, intendendo compensati gli oneri per il deposito, il ricarico e lo scarico a piè d'opera.

Quando negli scavi in genere si fossero passati i limiti assegnati, non solo si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma l'Impresa dovrà, a sue spese, rimettere in sito le materie scavate in più, o comunque provvedere a quanto necessario per assicurare la regolare esecuzione delle opere.

Qualora per la qualità del terreno, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare e armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti. Nessun compenso spetterà all'Impresa per il mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato in dette armature e sbadacchiature.

##### *Scavi in sezione ristretta*

Tutti gli scavi relativi alla posa di tubazioni di fognatura o di altri sottoservizi saranno considerati come scavi a sezione ristretta. Tali scavi saranno computati per una sezione di larghezza corrispondente alla misura riportata nei particolari costruttivi per i vari diametri delle tubazioni. L'Impresa appaltatrice potrà usufruire dei materiali di scavo, sempre che vengano ritenuti idonei dalla Direzione lavori. Gli scavi in sezione ristretta anche in presenza di trovanti in roccia di volume

superiore a 1 m<sup>3</sup> o di acqua per un'altezza inferiore a 20 cm, saranno compensati a metro cubo sulla sezione di scavo teorica, tenendo conto del pre-scavo nel caso di trincee profonde più di 3.40 m. Il pre-scavo avrà una larghezza maggiore di 60 cm rispetto alla larghezza prevista nei particolari costruttivi per i vari diametri delle tubazioni.

*Reinterri.*

Per il riempimento della trincea di scavo va eseguita la stesa e la compattazione, o costipamento meccanico, eseguita a strati di spessore non superiore a 30 cm, in modo da raggiungere un valore della densità secca pari al 95% circa della prova AASHO modificata, compreso l'innaffiamento e l'essiccamento del materiale fino ad ottenere l'umidità ottimale, in modo da non portare, nel tempo, alla formazione di assestamenti irregolari. Questa voce è compensata nel prezzo dello scavo.

*Stesa di misto a calce.*

Nella voce, compensata a metro cubo costipato, viene compresa la fornitura a piè d'opera, mentre la stesa e la compattazione è già compensata nel prezzo dello scavo in sezione ristretta.

*Stesa di misto stabilizzato.*

La stesa del misto stabilizzato è prescritto per la regolarizzazione del piano di calpestio. L'onere della posa, asporto e riutilizzo è compreso nella voce dello scavo in sezione ristretta.

**Art. 112 - Tubazioni (PEAD, PVC e calcestruzzo)**

**- Tubazioni in PEAD**

I tubi in PEAD corrugato a doppia parete, interna liscia, per canalizzazioni elettriche e telefoniche, aventi diametro 90 e 110 mm, saranno valutati a metro di lunghezza effettivamente realizzata, misurata da asse pozzetto ad asse pozzetto o da derivazione ad asse pozzetto. Nel prezzo è compresa anche la fornitura e la posa del nastro segnalatore dell'ente del servizio.

**- Tubazioni in PVC**

I tubi in PVC SN 8 (per gli allacciamenti all'utenza e per la derivazione su alcune strade laterali), saranno valutati a metro di lunghezza effettivamente realizzata, misurata da asse pozzetto al limite della proprietà privata, comprendendo nel prezzo anche l'avvolgimento della tubazione con almeno 10 cm di sabbia o ghiaietto o, su espresso ordine della direzione lavori, calcestruzzo. I tappi di chiusura in P.V.C. saranno valutati a numero a seconda del diametro del tappo.

**- Tubazioni in CALCESTRUZZO**

I tubi circolari in calcestruzzo, aventi diametro da 30 a 80 cm, saranno valutati a metro di lunghezza effettivamente realizzata, nel prezzo della posa è compreso il piano di posa costituito da sabbia o ghiaietto per 10 cm che formi con la generatrice del tubo un angolo di 90°. Non si terrà conto delle compenetrazione dei vari tubi.

**Art. 113 - Finitura superficiale della fondazione stradale**

La finitura superficiale della fondazione stradale è valutata a m2 di superficie trattata, e comprende la realizzazione di uno strato dello spessore di 5 cm in misto granulare stabilizzato (inerte 0/25 mm), messo in opera con grader e costipato con rullo vibrante pesante. Nel prezzo sono comprese le ricariche fino ad assestamento avvenuto, la pulizia della sede stradale e la salvaguardia di recinzioni ed essenze arboree.

**Art. 114 - Pozzetti**

*Pozzetto d'ispezione*

Il pozzetto di ispezione è pagato cadauno, prezzo comprensivo della fornitura e posa in opera. L'elemento deve poter resistere a carichi stradali di prima categoria, con chiusino classe D400. Nel prezzo è compreso lo scavo, il raccordo con le tubazioni derivate, l'onere per l'eventuale esecuzione di fori sulle pareti del pozzetto per il deflusso dalle scoline di guardia e l'irrigidimento della struttura in calcestruzzo con cerchiature metalliche o getti integrativi.

**Art. 115 - Collegamento idraulico**

Il collegamento idraulico del nuovo impianto di depurazione con la rete di raccolta della fognatura nera esistente è computato a corpo e comprende la fornitura e posa di condotta di collegamento con realizzazione di relativi pozzetti, pulizia e sgombero dell'area interessata.

**Art. 116 - Geomembrana**

La fornitura e posa in opera della geomembrana in polietilene ad alta densità è computata a m<sup>2</sup> di superficie trattata e comprende l'onere delle prove sul materiale e le giunzioni dei teli in sito.

**Art. 117 - Impianto di depurazione**

L'impianto di fitodepurazione a flusso verticale viene computato a corpo e pagato previo superamento delle prove in opera. L'opera è costituita da:

-impianto doppio stadio che consiste nella fornitura e posa di una vasca di sedimentazione prefabbricata in c.a. a tre camere, ciascuna con soletta di copertura e chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale. E'compreso filtro poliuretano e pozzetto per l'alloggiamento del telaio completo di chiusino in lamiera zincata pedonabile. Esclusi oneri per scavo e rinterro;

- impianto di disinfezione che consiste nella fornitura e posa di una vasca di accumulo e stazione di dosaggio per il trattamento con perossido di idrogeno; entrambe le vasche sono costituite da pozzetti prefabbricati in c.a. con soletta di copertura e chiusini d'ispezione in ghisa sferoidale;

-impianto di sollevamento che comprende la fornitura e posa di elettropompa sommergibile e tubazione di collegamento, quadro di comando, sensori di livello e ogni accessorio per rendere operativa la stazione.

Gli oneri relativi all'impianto di fitodepurazione saranno pagati in proporzione agli stati d'avanzamento dei lavori.

**Art. 118 - Manutenzione ordinaria**

La manutenzione ordinaria dell'impianto per tre anni solari è computata cadauno e consiste nella verifica dell'attecchimento delle essenze vegetali ed eventuale loro sostituzione, potatura, ispezioni da parte di tecnico specializzato, monitoraggio del livello delle vasche, verifica della pulizia del filtro, n. 2 analisi del refluo e ogni operazione e modifica necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto

**Art. 119 - Formazione rilevati**

La formazione e profilatura dei rilevati sono computate a metro cubo e consiste nella preparazione del piano di posa, scotico, stesa e compattazione a strati del materiale proveniente dagli scavi.

**Art. 120 - Pietrame compatto**

La fornitura e posa in opera di pietrame compatto proveniente da cave, non gelivo, posato anche a mano sono valutate a tonnellate.

**Art. 121 - Essenze vegetali**

La fornitura e posa in opera di piantine di specie arbustive o arboree a radice nuda sono computate cadauno.

**Art. 122 - Geotessuto**

La fornitura e posa in opera di geotessuto in filamenti di poliammide e poliestere con resistenza ultima a trazione fino a 200 kN/m sono valutate a m<sup>2</sup> e sono compresi nel prezzo gli sfridi e i sormonti.

**Art. 123 - Georete**

La fornitura e la posa in opera de georete a maglia in polietilene ad alta densità sono computate a metro quadrato e comprende tagli, sfridi e sovrapposizioni.

**Art. 124 - Spurgo vasche**

Lo spurgo delle vasche dai fanghi di risulta è valutato a corpo e comprende l'impiego di camion con attrezzatura idonea e il tempo del noleggio con due operatori, dalla partenza dal deposito fino al suo rientro con cisterna scarica, trasporto allo smaltimento e oneri di scarica.

**Art. 125 - Predisposizione elettrica**

La fornitura e posa di materiale per fornire energia elettrica agli impianti di sollevamento dell'impianto di depurazione è valutata a corpo. E' computata al fornitura e posa di un quadro elettrico all'interno dell'area dell'impianto di depurazione.

Non sono compresi il cablaggio dell'impianto di sollevamento e la realizzazione dell'impianto elettrico interno all'area del depuratore.

**Art. 126 - Oneri per la sicurezza.**

Gli oneri per la sicurezza saranno pagati in proporzione agli stati d'avanzamento dei lavori.



Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia,  
rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo  
- capitolato speciale d'appalto -

TABELLA «A»	“CATEGORIE”
-------------	-------------

	Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia, rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000		Lavorazioni e forniture, e costi della sicurezza	Incidenza % manodopera
1	Impianto di depurazione	“Prevalente”	OG 6	€ 132 000.00	38
Ai sensi del combinato disposto dell’articolo 118, comma 2, del Codice dei Contratti, i lavori sopra descritti, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.					
				Incidenza della manodopera in euro	
				€ 50 160,00	
<b>TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI</b>				<b>€ 132 000.00</b>	

Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia,  
rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo  
- capitolato speciale d'appalto -

TABELLA «B»	<b>PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5</b>
-------------	---

Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori		Euro	In %
1	<b>Lavorazioni e forniture a misura</b>		
	Scavi, sistemazione terreno, recinzioni	€ 38 467,41	29.1
<i>Parte 1 - TOTALE LAVORAZIONI E FORNITURE A MISURA</i>		€ 38 467,41	29.1
2	<b>Lavorazioni e forniture a corpo</b>		
	Imp.di depurazione, pred.elettrica, cancelli, spurgo:	€ 82 936,60	62.9
<i>Parte 2 - TOTALE LAVORAZIONI E FORNITURE A CORPO</i>		€ 82 936,60	62.9
3	<b>Lavorazioni e forniture in economia</b>		
	Impianto depurazione	€ 6 347,50	4.8
<i>Parte 3 - TOTALE LAVORAZIONI E FORNITURE IN ECONOMIA</i>		€ 6 347,50	4.8
a)	Totale importo lavorazioni e forniture (base d'appalto al netto dei costi della sicurezza) (Parti 1+2+3 )	<b>€ 127 751.51</b>	96.8
.84	<b>Costi della sicurezza a misura</b>		
<i>Parte 4 - TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA A MISURA</i>			
5	<b>Costi della sicurezza a corpo</b>		
	come da computo allegato al PSC	€ 4 248.49	3.2
<i>Parte 5 - TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA A CORPO</i>		€ 4 248.49	3.2
b)	Totale costi della sicurezza (Parti 4+5)	<b>€ 4 248.49</b>	3.2
	<b>TOTALE LAVORI DA APPALTARE [somma di a) + b) ]</b>	<b>132 000.00</b>	

TABELLA «C» CARTELLO DI CANTIERE articolo 59

Ente appaltante: ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.R.L.

Dipartimento/Settore/Area/Unità organizzativa: \_\_\_\_\_

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO PER LOCALITÀ SANTA CROCE COMUNE DI NERVESA DELLA BATTAGLIA,  
RIFACIMENTO IMPIANTO CON NUOVO CICLO DEPURATIVO**

Progetto esecutivo approvato con \_\_\_\_\_

**PROGETTISTA:** Cavallin ing. Eros

**UFFICIO DI DIREZIONE DEI LAVORI:**

- Direttore dei lavori: Cavallin ing. E
- Direttore/i operativo/i: \_\_\_\_\_

Responsabile dei Lavori ai sensi del D. Lgs. 81/2008: Durigon ing. Roberto

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: Cavallin ing. Eros

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: \_\_\_\_\_

Direttore/i operativo/i ai fini della sicurezza: \_\_\_\_\_

Durata stimata in uomini x giorni: 220

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_\_

Responsabile unico del procedimento: Durigon ing. Roberto

Dirigente del Settore/Area/Unità  
organizzativa/ Dipartimento: \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL PROGETTO:** € 195 000.00=

**IMPORTO LAVORI A BASE D'APPALTO:** € 132 000.00=

**DI CUI COSTI DELLA SICUREZZA:** € 4 248.49=

**IMPORTO DEL CONTRATTO:** € .....=

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di Euro \_\_\_\_\_ pari al ribasso del \_\_\_\_ %

Contratto del \_\_\_\_\_, n° di rep. \_\_\_\_\_

Impresa/e esecutrice/i: \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: OG 6, classifica \_\_\_\_\_  
OS 21, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati
	categoria	descrizione	In Euro

Intervento finanziato con fondi dell'ente appaltante (ovvero)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico

telefono: 0423.2928 fax: 0423.292929 <http://www.altotrevigianoservizi.it>

e-mail: [info@altotrevigianoservizi.it](mailto:info@altotrevigianoservizi.it)

TABELLA «D»	ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI
-------------	---

Per le quote d'incidenza della manodopera, dei materiali, dei trasporti, dei noli e squadra tipo, si adottano quelle di cui al decreto ministeriale 11.12.1978 e precisamente quelle della tabella 13, relativa ad opere idrauliche, che di seguito si riportano:

Quote d'incidenza della manodopera, dei materiali, dei trasporti e dei noli :

a) manodopera:	.....	----	<b>38%</b>
b) materiali:	tubazione (al m): ..... 20% pietriscio per cls (al m <sup>3</sup> ): ..... 9% sabbia (al m <sup>3</sup> ): ..... 7% cemento 425 (al q): ..... 6% acciaio Feb 38K (al kg): ..... 2% legname abete sottomisura (al m <sup>3</sup> ):... 1% <b>Totale:</b> ..... ---- <b>44%</b>		
c) trasporti:	autocarro (al q/km): ..... 8% <b>Totale:</b> ..... ---- <b>8%</b>		
d) noli:	escavatore (all'ora): ..... 8% betoniera (all'ora): ..... 2% <b>Totale:</b> ..... ---- <b>10%</b>		
<b>TOTALE:</b>	.....		<b>100%</b>

Squadra tipo:

operai specializzati: .....	n.	1
operai qualificati: .....	n.	1
manovali specializzati: ....	n.	2

Impianto di trattamento per località Santa Croce comune di Nervesa della Battaglia,  
rifacimento impianto con nuovo ciclo depurativo  
- capitolato speciale d'appalto -

TABELLA «E»	<b>RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO</b>
-------------	--

1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni e forniture a misura (base d'appalto al netto dei costi della sicurezza)	31.4%	€ 37 804,55
1.b	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni e forniture a corpo (base d'appalto al netto dei costi della sicurezza)	59.4%	€ 82 936,60
1.c	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni e forniture in economia (base d'appalto al netto dei costi della sicurezza)	6.0%	€ 6 347,50
1.d	Costi della sicurezza	3.2%	€ 4 248.49
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a+1.b+1.c+1.d)	100%	€ 132 000.00
2.a	Ribasso offerto in percentuale		
3	<b>Importo del contratto</b>		
4	Cauzione definitiva base (2 x 10%)	10 %	
5	Maggiorazione Cauzione definitiva (per ribassi > al 10%)	%	
6	Cauzione definitiva finale (4 + 5)	%	
7	Cauzione definitiva finale ridotta (50% di 6)	%	
8	Incremento garanzia base di 5 punti per irregolarità in materia di tutela e trattamento dei lavoratori	%	
9	Incremento garanzia base di 5 o 10 punti per contravvenzioni o condanne in materia di sicurezza	%	
10	Importo netto stato d'avanzamento		€ 60 000.00
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori		60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi
12	Penale		1‰ uno per mille giornaliero
13	Importo assicurazioni (danni ad impianti ed opere – responsabilità civile verso terzi)		Partita 1 € (pari aggiudicazione) Partita 2 € 200 000.00= Partita 3 € 20 000.00= Responsabilità civili € 500 000.00