



COMUNE DI BOSCOREALE
(Provincia di Napoli)

LAVORI DI
REALIZZAZIONE DI PARCHEGGIO
A SERVIZIO DEL CENTRO STORICO
IN VIA LUISA SANFELICE

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(Art 43 commi 2 e seguenti, D.P.R. 05-10-2010, n. 207)

		<i>euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	464.650,33
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	9.279,62
c)	Costo della mano d'opera	138.981,06
1)	Totale appalto (a+b)	473.929,95
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	526.070,05
2)	Totale progetto (1 + c)	1.000.000,00

CUP: J11E17000180001

CIG: 89724858D9

Il responsabile del servizio

Il progettista

Il responsabile del procedimento

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	1
PARTE PRIMA	5
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI.....	5
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	5
Art. 2 - Ammontare dell'appalto.....	5
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	5
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	6
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	6
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	6
Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto	6
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto.....	6
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	7
Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore.....	7
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere	7
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	8
Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini.....	8
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	8
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori	8
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	8
Art. 15 - Proroghe.....	9
Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori.....	9
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.	10
Art. 18 - Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione.....	10
Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	10
Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione	11
Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini	11
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	11
Art. 22 - Anticipazione.....	11
Art. 23 - Pagamenti in acconto	12
Art. 24 - Pagamenti a saldo.....	12
Art. 25 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....	13
Art. 26 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo	13
Art. 27 - Revisione prezzi.....	13
Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti	14
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	14
Art. 29 - Lavori a misura.....	14
Art. 30 - Lavori a corpo	15
Art. 31 - Lavori in economia.....	15
Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera	15
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	15
Art. 33 - Cauzione provvisoria.....	15
Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva.....	16
Art. 35 – Riduzione delle garanzie.....	16
Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa	17
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	18
Art. 37 - Variazione dei lavori.....	18
Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali	18
Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	18
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	18
Art. 40 - Norme di sicurezza generali.....	18
Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro	19
Art. 42 – Piano di sicurezza sostitutivo.....	19
Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento	19
Art. 44 – Piano operativo di sicurezza.....	19
Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	19
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	20
Art. 46 - Subappalto	20
Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto	21

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori.....	21
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	22
Art. 49 - Accordo bonario	22
Art. 50 - Definizione delle controversie.....	22
Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	23
Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	23
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	24
Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	24
Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	25
Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....	25
CAPO 12 - NORME FINALI	25
Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	25
Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....	26
Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	27
Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.	27
Art. 60 – Custodia del cantiere	27
Art. 61 – Cartello di cantiere	28
Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse	28
PARTE SECONDA	29
PRESCRIZIONI TECNICHE.....	29
CAPO 13 – ESECUZIONE DEI LAVORI	29
Art. 63 - Tracciamenti	29
Art. 64 - Scavi.....	29
Art. 65 - Demolizioni e rimozioni	31
Art. 66 - Palificate - Sondaggi	31
Art. 67 - Composizione delle malte	31
Art. 68 - Muratura di pietrame	32
Art. 69 - Opere in conglomerato cementizio.....	32
Art. 70 - Impermeabilizzazioni - Intonaci - Pavimenti - Rivestimenti	33
Art. 71 - Collocamenti in opera	35
Art. 72 - Coloriture e verniciature.....	35
Art. 73 - Trasporto e posa in opera delle tubazioni metalliche e delle relative apparecchiature - Forniture da parte dell'Amministrazione.....	36
Art. 74 - Rinfiacco, prova, coprigiunti, ricoprimento e rinterro delle condotte.....	39
Art. 75 - Rinterro dei manufatti e rilevati in genere.....	40
Art. 76 - Opere varie di finitura ed impianti accessori - Ripristini stradali.....	40
Art. 77 - Prescrizioni particolari per gli impianti di depurazione.....	40
Art. 78 - Lavori in galleria	41
Art. 79 - Interferenze con altre Imprese	42
CAPO 14 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	43
Art. 80 - Materiali da costruzione	43
Art. 81 - Materiali per tubazioni	44
CAPO 15 – MODALITA' DI ESECUZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI PER	47
RETI IDRICHE – RETI FOGNARIE E GASDDOTTI	47
(Norme per la Misurazione e la Contabilizzazione dei Lavori)	47
Art. 82 - Lavori in economia.....	47
Art. 83 - Norme generali per le forniture di materiali a piè d'opera e per i lavori a misura.....	47
Art. 84 – Fornitura dei materiali a piè d'opera.....	47
Art. 85 - Lavori a misura	48
Art. 86 - Pagamento di fatture ed anticipazioni dell'Impresa	56
Art. 87 - Condizioni di accettazione - Prove su materiali	56
CAPO 16 – MODALITA' DI ESECUZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI PER	56
GLI IMPIANTI ELETTRICI E DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE.....	56
Art. 88 - Sostegni.....	56
Art. 89 - Armamento delle linee aeree.....	57
Art. 90 - Materiale elettrico.....	57
Art. 91 - Modalità di installazione dei cavi.....	59
Art. 92- Caratteristiche tecniche delle linee	61
Art. 93 - Caratteristiche tecniche dell'impianto di illuminazione	63
Art. 94 – Caratteristiche del box prefabbricato per cabina elettrica.....	64

Art. 95 - Esecuzione dei lavori	64
Art. 96 - Collocamento in opera.....	65
Art. 97 - Fornitura e posa in opera dei sostegni.....	65
Art. 98 - Fornitura e tesatura dei conduttori aerei.....	66
Art. 99- Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti.....	66
Art. 100 - Prescrizioni tecniche	67
CAPO 17 – MODALITA’ DI ESECUZIONE E QUALITA’ DEI MATERIALI PER	68
I LAVORI STRADALI	68
Art.101 – Condizioni generali di accettazione – Prove di controllo.....	68
CAPO 18 – MODALITA’ DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E DEL PAESAGGIO	72
Art.102 - Opere a verde e del paesaggio	72
ALLEGATI	75
TABELLA «A»	75
TABELLA «B»	75
TABELLA «C»	76

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti pubblici D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. ed i relativi atti attuativi;
- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);
- Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i. per quanto applicabile;
- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.- Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili;
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento) di cui all’articolo 31 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i. per quanto applicabili;
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dal Codice dei Contratti agli Artt. 30, 80, 86,105, nonché dall’articolo 6, commi 1 e seguenti del Regolamento.

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Lavori di realizzazione di " PARCHEGGIO A SERVIZIO DEL CENTRO STORICO IN VIA LUISA SANFELICE" .
 - b) descrizione sommaria: Lavori per la realizzazione di un parcheggio mediante pavimentazione e illuminazione.
 - c) ubicazione: Loc. " Via Sanfelice " – Comune di Boscoreale (NA)
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro *completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi della sistemazione stradale comprensiva della pavimentazione in conglomerato bituminoso, marciapiedi, delimitazione area di parcheggio, segnaletica orizzontale, nonché della rete idrica e antincendio, del sistema di smaltimento delle acque di tipo separato; dell'impianto di pubblica illuminazione; dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.*
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

<i>Importi in euro</i>		<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A misura	In economia	TOTALE
a)	Importo lavori soggetto a ribasso	464.650,33		464.650,33
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	9.279,62		9.279,62
c)	Costo della mano d'opera	138.981,06		138.981,06
a) + b)	IMPORTO TOTALE	473.929,95		473.929,95

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 23, comma 15 del Codice dei contratti, dell'Art. 16, comma 1, dell'Art. 22, comma 2, dell'Art. 42, comma 3, dell'Art. 105, commi 1 e 2, dell'Art. 279, comma 1, del Regolamento D.P.R. n. 207 del 2010.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "**a misura**" ai sensi dell'articolo 3, lett. e, del Codice dei Contratti D. Lgs. n. 50/2016, nonché degli Artt. n. 43, comma 6, n. 118, comma 2, n. 184, n. 193, comma 2, n. 194, comma 2, del Regolamento.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 149 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera

b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a misura) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione nella parte a misura e nell'elenco dei prezzi unitari per le parti in economia, relative agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi del D.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG3».
2. Ai sensi degli articoli 85, 92, 108, e 109 del Regolamento, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.
3. Nello specifico il limite di subappalto, ex artt.105, commi 1 e 2 del D.Lgs.n.50/2016 e ss.mm.ii., vista la natura e complessità delle lavorazioni da effettuare ed al fine di rafforzare il controllo delle attività di cantiere e più in generale dei luoghi di lavoro e di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza dei lavoratori ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni criminali, la presente Stazione Appaltante pone i seguenti limiti:
 - Limite di subappalto per la categoria prevalente (OG 3), ai sensi dell'art.105, co. 2 del Codice, pari al 40% dell'importo della categoria;
 - Nessun limite di subappalto per la categoria scorporabile (OG 11).I lavori appartenenti a categorie generali (serie «OG») diverse dalla prevalente, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con i numeri 2, 3.
4. I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui all'articolo 170 del Regolamento, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 3, e nella tabella «B» allegata al presente capitolato con i numeri 6, 7 e 8.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 43, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 161 del Regolamento, e all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. 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.
2. In caso di norme del presente capitolato 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 oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori, nonché 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, nonché le norme emanate dal

- C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;;
- b) il presente capitolato comprese le tabelle allegato allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo, ivi compresi i particolari costruttivi, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari ovvero modulo in caso di offerta prezzi;
 - e) Il Piano operativo di Sicurezza ed i piani di cui all'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., eventualmente redatti nel corso dei lavori ai sensi dello stesso decreto;
 - f) Le polizze di garanzia;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) il Codice dei contratti, approvato con D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
 - b) il Regolamento generale approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
 - c) il D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i
 3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a misura dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
 - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Con la sottoscrizione del contratto l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'Art. n. 110 del Codice dei Contratti Le stazioni appaltanti, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.
- 2, L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.
3. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

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

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti 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 presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. 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 167 e 180 del Regolamento .

Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 153 e 154 del Regolamento e dell'articolo 32, comma 8 del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere 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 in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 300 (trecento) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga 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 della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 107 del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **1,00** per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
 - 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.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, 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 all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro **30** (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori 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 si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione

- appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo 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, se nominato;
 - 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;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15 o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a **30** (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, 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 con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

2. L'anticipazione è revocata qualora l'esecuzione del contratto non prosegua secondo gli obblighi pattuiti e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate.
3. Sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.
4. 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. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **20 %** (venti per cento) dell'importo contrattuale.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
8. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro **45** giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di **30** 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 R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) la ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 233 il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 25 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure 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'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora..

Art. 26 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, 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 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 161 del Regolamento, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a misura", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a misura".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.

6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 30 - Lavori a corpo

1. 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 il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 31 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 23, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. 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 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 93 del Codice dei contratti è richiesta una cauzione provvisoria pari al **2%** (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
 - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al

predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.

3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del Regolamento, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 103 del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35 – Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.
2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi del Regolamento.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;

- b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
- c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA.

Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi degli Artt. 129, 130, 131, 132 del Regolamento l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (**C.A.R.**) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata **non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'IVA**
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (**R.C.T.**) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) **non inferiore ad euro 500.000,00**
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, 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 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
7. Le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a **24 (ventiquattro)** mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:
 - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa;
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
 - c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - Variazione dei lavori

1. 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'impresa appaltatrice 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 dall'articolo 106 del Codice dei contratti, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al **5** per cento delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al presente capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del Regolamento.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 42 – Piano di sicurezza sostitutivo.

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al D- Lgs. n. 81 del 2008. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza. Qualora prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad una associazione temporanea di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto) si verifichi la presenza di pluralità di imprese per cui si renda obbligatoria la redazione del piano di sicurezza e coordinamento a cura della Stazione appaltante, trova applicazione l'articolo 43.

Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può, nel corso dei lavori, apportare motivatamente modifiche e integrazioni al piano di sicurezza sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori conforme ai contenuti dell'Allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., purché si tratti di renderlo coerente a nuove situazioni oggettive oppure di concreti e dimostrati miglioramenti alle misure di sicurezza.
2. Alle modifiche e integrazioni di cui al comma 1 si applica la medesima disciplina dell'articolo 42.

Art. 44 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., comprende il documento di valutazione dei rischi e gli adempimenti di cui allo stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 46, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato

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

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

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato, l'osservanza dell'articolo 105 del Codice dei contratti, come di seguito specificato:
 - a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 170 del Regolamento, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
 - b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
 - c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000 euro ma non superiore al 15% dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
 - d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando o nel presente capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla 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 di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi del D.P.R. n. 207 del 2010, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui al Codice dei contratti.
 - d) 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; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante 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.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante 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 la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a

- 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
 - a) 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 per cento;
 - b) 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;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori 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;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani predisposti dall'appaltatore ai sensi degli articoli 42 e 44 del presente Capitolato.
 5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
 6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate 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 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
 7. I 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 alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D,Lgs. n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi; l'aggiudicatario è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 3, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del decreto-legge n. 223 del 2006, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - Accordo bonario

1. Ai sensi dell'articolo 205 del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 205 del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 205 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 50 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Perugia ed è esclusa la competenza arbitrale.

3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
4. La sede del collegio arbitrale è quella della stazione appaltante.

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del **20** (venti) per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. L'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto operante in cantiere un cartellino di riconoscimento, impermeabile ed esposto in forma visibile, recante la denominazione dell'impresa del quale è dipendente, il nome, il cognome, il numero di matricola e la data di assunzione. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. Al personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili), l'appaltatore fornisce un cartellino di riconoscimento generico che indichi la qualificazione di tale personale estraneo. Ogni violazione alla presente disposizione, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è punita con un addebito di euro **100,00** (per ciascuna persona e per ciascuna infrazione) da trattenere sul primo certificato di pagamento successivo.
6. L'appaltatore è obbligato a mantenere in cantiere, in posizione protetta e immediatamente accessibile, un registro delle presenze in cantiere, con sezioni giornaliere, sul quale sono annotati in tempo reale per ciascun accesso in cantiere del personale di cui al comma 5, nome e cognome, numero di matricola, ora di entrata e di uscita e, se trattasi di personale dipendente, datore di lavoro, di ciascun soggetto. Per il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori è indicata la qualificazione di tale personale estraneo. La violazione del presente obbligo, accertata dal Direttore dei lavori o dal R.U.P., è sanzionata ai sensi del comma 5, ultimo periodo.

Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
 3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
 4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
 5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante 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.
 6. 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 oppure la sua utilizzazione, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato,

proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna 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.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) 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;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti 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.

Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;

- c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
 3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere, ad insindacabile **giudizio della direzione dei lavori**, trasportati e regolarmente accatastati in sito o presso il deposito della Stazione Appaltante o in discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere, ad insindacabile **giudizio della direzione dei lavori**, trasportati e regolarmente accatastati in sito o presso il deposito della Stazione Appaltante o in discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
 - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15$ Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 60 – Custodia del cantiere

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

Art. 61 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero **uno** esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «C».

Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - 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;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. 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.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. 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.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 – ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 63 - Tracciamenti

Sono a carico dell'Impresa tutte le operazioni di tracciamento e livellazione; l'Impresa stessa assume la completa responsabilità della esecuzione dei tracciamenti delle opere secondo i disegni che la Direzione dei Lavori le consegnerà e resta inoltre responsabile della conservazione dei capisaldi di livellazione e dei picchetti che le saranno eventualmente affidati, sia prima che durante la esecuzione dei lavori, fino al collaudo. I lavori dovranno essere sospesi, senza diritto a compenso, se ciò fosse dalla Direzione dei Lavori riconosciuto necessario per le verifiche che la stessa intenderà eseguire. L'impresa non potrà mai invocare a suo discarico le eventuali verifiche che fossero state eseguite dalla Direzione dei Lavori su opere erroneamente tracciate e resta in ogni caso obbligata alla esecuzione a sue spese di quanto la Direzione dei Lavori stessa riterrà di ordinare per la necessaria correzione, fino alla totale demolizione e ricostruzione delle opere stesse.

Art. 64 - Scavi

a) Norme generali per gli scavi

L'Impresa è tenuta ad adottare i sistemi, i mezzi d'opera, i materiali che risultino più convenienti ai fini dell'economia generale delle opere, e che siano stati riconosciuti dalla Direzione dei Lavori più rispondenti alla buona riuscita ed al regolare andamento dei lavori.

Qualora nel corso degli scavi meccanici venissero incontrati reperti archeologici, l'Impresa fermerà i lavori in quel punto, spostandosi in altra zona in attesa dell'eventuale intervento di competenza della Soprintendenza delle Antichità. In tali zone la Direzione dei Lavori potrà disporre che i lavori siano eseguiti con modalità particolari.

Resta stabilito che l'Impresa è in ogni caso responsabile dei danni che possono derivare dai lavori alle canalizzazioni ed ai reperti archeologici incontrati negli scavi.

Lungo le strade di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura dei cavi, che per tutto il tempo in cui questi resteranno aperti, l'Impresa dovrà adottare tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli. Per questo l'Impresa è obbligata a collocare ponteggi, passerelle, ripari, segnali, ovunque se ne presenti l'opportunità.

L'Impresa, comunque, dovrà porre particolare cura affinché non siano danneggiate le tubazioni, i cavi e le canalizzazioni di qualsiasi genere che potranno incontrarsi negli scavi; essa dovrà anche fare in modo che, con l'impiego di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, siano mantenute le dette canalizzazioni con assoluta sicurezza nella loro primitiva posizione garantendone la continuità di esercizio. Per quanto riguarda le canalizzazioni delle fogne, esse dovranno essere lasciate in sito ove ciò sia possibile; se fosse invece necessario troncarle, l'Impresa dovrà provvedere a mantenere il deflusso delle acque con raccordi provvisori.

Prima dell'inizio dello scavo per la posa dei singoli tronchi delle condotte l'Impresa dovrà eseguire cavi preliminari di indagine nella misura necessaria all'esatta identificazione della posizione delle canalizzazioni dei pubblici servizi e degli eventuali resti archeologici.

Le pareti degli scavi non dovranno avere blocchi sporgenti o massi pericolanti, che dovranno essere in ogni caso abbattuti od asportati a spese e cura dell'Impresa.

Qualora per la natura e consistenza delle materie da scavare, per il genere dei lavori che si eseguono, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti dei cavi, di qualsiasi tipo e profondità, l'Impresa dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare il più possibile da ogni pericolo gli operai.

Resta stabilito che, quali che siano i provvedimenti adottati, l'Impresa stessa sarà in ogni caso l'unica responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose comunque derivanti o connesse con l'esecuzione dei cavi.

L'Impresa dovrà provvedere inoltre a mantenere, a sua cura e spese, l'aggettamento e il deflusso naturale delle acque di qualsiasi provenienza e curare di togliere ogni impedimento che si opponesse al deflusso stesso ed ogni causa di rigurgito, anche ricorrendo all'apertura di canali fuggatori. L'Impresa dovrà inoltre adottare ogni accorgimento allo scopo di evitare che le acque meteoriche e quelle comunque scorrenti in superficie si riversino nei cavi. Per tali provvedimenti non verranno corrisposti compensi particolari, essendo i relativi oneri previsti e compensati nei prezzi degli scavi.

Gli scavi all'aperto si suddividono in:

- scavi di sbancamento;
- scavi a sezione obbligata;

– scavi per l'apertura della sede delle condotte.

Per la distinzione fra le varie categorie si rimanda al successivo Capo V relativo alle « Norme per la misurazione e contabilizzazione dei lavori » ed alle voci dell'Elenco Prezzi.

b) Scavi di sbancamento e scavi a sezione obbligata

Prima di porre mano agli scavi l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro in modo che risultino indicati i limiti degli scavi stessi e degli eventuali riporti in base alla sagoma e alle dimensioni delle opere da costruire.

L'Impresa dovrà montare le modine necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, curandone, dopo la loro apposizione, la conservazione in sito.

L'Impresa dovrà consegnare gli scavi al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben tracciati e regolari, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, le eventuali riprese e sistemazioni delle scarpate e banchine.

c) Scavi per l'apertura della sede delle condotte

Gli scavi per la posa in opera delle condotte e delle canalizzazioni di scarico dei manufatti dovranno essere effettuati seguendo in tutto ed esattamente gli ordini della Direzione dei Lavori e gli elementi contenuti nelle sezioni tipo di scavo riportate nei disegni allegati.

La larghezza L del fondo dei cavi per la posa delle tubazioni non dovrà essere inferiore a quella che risulta dalla seguente formula:

$$L = 1,2D + 0,40$$

in cui D rappresenta il diametro nominale in metri della tubazione da posare. In casi particolari la Direzione dei Lavori potrà ordinare una larghezza L diversa dalla suddetta.

Nel caso di due tubazioni da posare nello stesso cavo la larghezza minima del fondo del cavo risulterà dalla seguente formula:

$$L = b + 1,20 \left(\frac{D' + D''}{2} \right) + 0,40$$

in cui b è la distanza fra la proiezione orizzontale degli assi delle condotte, fissata caso per caso dalla Direzione dei Lavori a suo giudizio insindacabile, e D' D'' sono i diametri nominali.

Tale formula è applicabile soltanto nei casi in cui le due tubazioni debbano essere posate sullo stesso piano di fondo fossa.

Se le due condotte, pur essendo parallele, hanno piani di posa a differenti quote, e sempreché le scarpate interne delle relative fosse, sulle basi delle lunghezze minime sopra stabilite, interferiscano tra loro, verrà eseguito un unico scavo per la posa delle due condotte.

Se, per l'incontro di fogne, di vecchie costruzioni, di altre tubature e canalizzazioni o di ostacoli imprevedibili, si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, tali varianti verranno eseguite in base all'ordine esplicito e secondo i nuovi dati forniti dalla Direzione dei Lavori.

Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto conto degli scavi eccedenti i dati suddetti, né della maggiore profondità a cui l'appaltatore si sia spinto senza ordine della Direzione dei Lavori.

La profondità di scavo sarà riferita ad appositi picchetti o capisaldi, ubicati in posizione conveniente. Durante l'esecuzione dei lavori di scavo dovrà essere usata la massima cura per la conservazione dei picchetti e dei vertici che individuano il tracciato.

Il cavo dovrà essere dotato di apposite nicchie, sufficientemente ampie per consentire la comoda esecuzione delle giunzioni e relativi coprigiunti. La Direzione dei Lavori, fermo restando quanto detto nel Capo IV per la valutazione dei volumi di scavo, potrà imporre limitazioni circa l'inclinazione delle pareti e la sagomatura delle stesse ogni qualvolta essa ritenga che, in relazione al sistema e mezzo d'opera adottati, possa risultare pregiudicata la stabilità delle opere circostanti, la buona conservazione degli alberi limitrofi, ecc.

Il fondo dei cavi dovrà essere ben spianato; non saranno ammesse sporgenze o infossature superiori a 5 cm rispetto ai piani delle livellette ordinarie.

d) Materiali di risulta degli scavi

I materiali di risulta degli scavi che debbano poi essere reimpiegati per la formazione dei rinterri o rilevati dovranno essere di norma depositi lateralmente al cavo e sistemati in modo da impedire che i cavi siano invasi dalle acque meteoriche superficiali e dagli scoscendimenti e smottamenti del materiale depositato. L'Impresa dovrà inoltre curare che detti materiali non rechino ostacolo al transito delle persone e dei veicoli, all'accesso ai fabbricati e alle manovre degli operai necessarie per l'esecuzione dei lavori ed è a tale fine obbligata a collocare a sue spese ponteggi, passerelle, ripari e segnali ovunque se ne presenti la necessità e la convenienza.

Qualunque danno si verificasse in dipendenza della sistemazione del materiale di scavo dovrà essere prontamente riparato a cura e spese dell'Impresa, in modo da non intralciare l'ulteriore sviluppo dei lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà insindacabile di vietare all'Impresa il deposito delle materie di scavo, o di quelle provenienti da cave di prestito, nelle zone dove il terreno non presenti sufficiente stabilità oppure dove l'eccessivo carico del materiale depositato possa danneggiare canalizzazioni eventualmente esistenti nel sottosuolo. Le materie di scavo depositate, in tal caso, dovranno essere riprese e trasportate in luoghi adatti, senza che per ciò possa competere all'Impresa alcun compenso.

I materiali di risulta dagli scavi *che non siano destinati ad essere reimpiegati per rinterro o rilevato* dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e trasportati a rifiuto su apposite aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese nel luogo che riterrà conveniente, previo benestare della Direzione dei Lavori e l'ottenimento delle prescritte autorizzazioni nel caso in cui le discariche debbano essere effettuate in zone soggette a tutela dell'ambiente ai sensi delle Leggi vigenti in materia.

Art. 65 - Demolizioni e rimozioni

Nelle demolizioni e rimozioni l'Impresa deve adottare tutte le precauzioni necessarie per salvaguardare le opere circostanti e per non deteriorare i materiali risultanti dalle demolizioni stesse, dei quali sia previsto l'utile reimpiego.

Per le demolizioni e le rimozioni è vietato l'uso delle mine.

Quando per mancanza di puntellamenti e delle necessarie precauzioni venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti delle demolizioni prescritte, le parti indebitamente demolite saranno ricostruite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Impresa.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere con cura scalcinati, puliti, custoditi, trasportati e depositati nei luoghi indicati dalla Direzione stessa.

L'Impresa è responsabile di tutto il materiale riutilizzabile, ed in particolare di quello risultante da disfacimento delle pavimentazioni stradali fino a quando non venga ricollocato in opera; all'Impresa stessa perciò sarà addebitato quel materiale che risulti mancante o comunque danneggiato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati, a cura e spese dell'Impresa, su aree di scarico con gli stessi vincoli e modalità prescritti per i materiali provenienti dagli scavi, senza per altro che venga corrisposto alcun particolare compenso.

Art. 66 - Palificate - Sondaggi

Prima dell'esecuzione delle palificate con pali infissi di qualsiasi tipo potrà essere richiesta l'infissione di alcuni pali di diverse caratteristiche per determinarne il rifiuto. Tali infissioni di prova saranno valutate a prezzo di Elenco.

Per le palificate con pali trivellati, eseguite a rotazione o a percussione, eventualmente con impiego di fanghi bentonitici, si procederà al getto e al costipamento del calcestruzzo con sistemi in uso o brevettati che siano riconosciuti dalla Direzione dei Lavori idonei all'esecuzione dei pali stessi, anche in presenza di falda idrica. Il conglomerato cementizio dovrà essere confezionato con idonei inerti di appropriata granulometria, previamente approvati dalla Direzione dei Lavori, e con dosaggio di 3 q.li di cemento tipo 325 per mc di calcestruzzo in opera.

Le prove dovranno essere effettuate su almeno un palo ogni 50 o frazione, con un carico pari ad una volta e mezzo il carico di lavoro, per ventiquattro ore.

All'Impresa potrà essere ordinata dalla Direzione dei Lavori l'esecuzione di sondaggi, riservandosi comunque l'Amministrazione la facoltà di affidare i lavori ad altra Ditta specializzata, senza che per questo l'Impresa possa pretendere indennizzi o compensi di sorta.

L'Impresa dovrà impiegare la massima cura nel prelevamento dei campioni dei terreni attraversati, campioni che dovranno essere catalogati e conservati in apposita cassetta di legno a disposizione della Direzione dei Lavori; questa potrà ordinare il prelievo di campioni indisturbati da sottoporre a prove di laboratorio, compensandolo con l'apposito prezzo.

Per i lavori previsti nel presente paragrafo l'Impresa potrà servirsi di Ditte specializzate di gradimento dell'Amministrazione.

Art. 67 - Composizione delle malte

Le malte saranno costituite di sabbia e cemento nelle proporzioni prescritte per ciascun genere di lavoro ed indicate nell'Elenco dei prezzi o nelle disposizioni relative alle modalità di esecuzione dei lavori. Resta anche in facoltà della Direzione dei Lavori di variare tali proporzioni e l'Appaltatore deve uniformarsi agli ordini ricevuti salvo il diritto alle conseguenti variazioni di prezzo in relazione al maggior quantitativo di cemento aggiunto e non altro.

Per mantenere le dovute proporzioni fra i componenti delle malte, la sabbia sarà misurata ad ogni impasto mediante apposite casse di forma geometrica e delle dimensioni che saranno prescritte. Dette casse dovranno essere fornite e

mantenute a spese dell'Appaltatore. Nella misura la sabbia non dovrà essere compressa né bagnata. Il cemento sarà misurato a peso.

La manipolazione delle malte, se fatte a mano, dovrà sempre eseguirsi sopra aree pavimentate di legno o di costruzione muraria.

Le malte dovranno confezionarsi man mano che occorrono e nella sola quantità che può essere immediatamente impiegata.

Quelle che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego debbono essere gettate a rifiuto.

Nella preparazione con mezzi meccanici si dovranno sempre garantire le proporzioni dei vari componenti.

Art. 68 - Muratura di pietrame

La muratura di pietrame sarà messa in opera con sufficiente dose di malta in modo che questa possa avvolgere in ogni senso le singole pietre componenti la massa muraria.

Le pietre, qualunque ne sia la provenienza, dovranno essere scelte tra le più dure e resistenti, non friabili e soggette a scomporsi per le intemperie.

Prima che siano collocate in opera saranno ripulite dalle sostanze terrose e abbondantemente bagnate.

Sarà escluso l'impiego di quelle di forma rotonda le quali saranno spaccate e ridotte a forma piana e il più che sia possibile regolare.

Nella costruzione della muratura le pietre saranno collocate in modo che risultino bene collegate fra loro in tutti i sensi e le scaglie che si rendessero necessarie per lo spianamento dei corsi e per chiudere gli interstizi fra pietra e pietra, saranno battute col martello, procurando che siano tutte ben avvolte con sufficiente quantità di malta.

Art. 69 - Opere in conglomerato cementizio

L'eventuale impiego di calcestruzzi preconfezionati sarà regolato dalla norma UNI 7163.

a) Conglomerati cementizi semplici

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- 1) i campioni dei materiali che intende impiegare, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- 2) lo studio granulometrico per ogni tipo di conglomerato cementizio.

Cemento

La Direzione dei Lavori prescriverà, di volta in volta, a suo insindacabile giudizio, il tipo ed il dosaggio del cemento da impiegare nella confezione dei conglomerati.

Granulometria

È riservato alla Direzione dei Lavori di approvare, per le singole opere, la granulometria e la suddivisione in classi di inerti proposte dall'Impresa, anche sulla base di eventuali prove e studi che l'Impresa medesima è tenuta ad eseguire a propria cura e spese, su disposizioni e con la sorveglianza della Direzione dei Lavori stessa.

La Direzione dei Lavori ha facoltà di eseguire, in qualsiasi momento, controlli sulla granulometria.

Acqua

Il rapporto acqua-cemento sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori. La quantità di acqua d'impasto, tenuto conto dell'umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà essere costantemente regolata in modo da rimanere nelle quantità totali prescritte.

Qualora l'Impresa dovesse aumentare la quantità d'acqua, dovrà aumentare, a sue spese, anche la quantità di cemento in modo da mantenere costante il prescritto rapporto acqua-cemento.

Resistenza dei conglomerati

Per i conglomerati cementizi, una volta stabilita la composizione granulometrica e la quantità dell'acqua e del cemento, dovranno essere confezionati i cubetti di prova che, stagionati secondo le « Norme per l'esecuzione delle opere di conglomerato cementizio semplice od armato » in vigore o che potranno essere emanate nel corso dei lavori, non dovranno avere, a parità di stagionatura, resistenza inferiore ai 9/10 di quelli confezionati in laboratorio con gli stessi ingredienti e le stesse dosi di inerti, cemento, acqua.

Consistenza

Allo scopo di avere un rapido controllo delle quantità di acqua, all'inizio dei getti verrà determinato, una volta per sempre, il valore della consistenza con un consistometro.

Tale valore della consistenza dovrà essere riscontrato continuamente durante il lavoro.

Confezione e trasporto

La confezione dei conglomerati dovrà essere eseguita con mezzi meccanici e la dosatura di tutti i vari componenti la miscela dovrà essere effettuata a peso. Per le opere di minore importanza, la Direzione dei Lavori potrà tuttavia consentire, a suo insindacabile giudizio, che la dosatura venga eseguita a volume.

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

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggior impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del conglomerato.

La Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di aeranti e plastificanti, stabilendone la percentuale rispetto al peso totale del cemento. L'uso di aeranti o plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Impresa, senza diritto a indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo.

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la separazione dei singoli elementi costituenti l'impasto durante il percorso dalla impastatrice al luogo d'impiego.

Posa in opera

La posa in opera del conglomerato sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver accuratamente preparato e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire, ed in maniera che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati ed alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi e delle casseforme da parte della Direzione dei Lavori.

Il conglomerato sarà posto in opera con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, continue, senza sbavature, incavi o irregolarità di sorta.

Per le pareti che dovranno restare in vista, l'interno delle casseforme dovrà essere opportunamente lisciato, ben accostato ed eventualmente trattato in superficie per facilitarne il disarmo o per consentire che le pareti medesime risultino particolarmente lisce ed omogenee, in modo da non richiedere l'intonacatura.

L'assestamento in opera verrà eseguito mediante vibratura, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione dei Lavori; all'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm 50, ottenuti dopo la vibrazione. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, resa scabra, lavata e ripresa con malta lucida dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc di sabbia.

Quando il conglomerato fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua stessa lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

Quando la temperatura scendesse a pochi gradi centigradi sotto lo zero nelle sole ore notturne e qualora non si tratti di strutture sottili, i getti potranno essere effettuati adottando le normali cautele di copertura delle superfici esposte a mezzo di sabbia, tela, stuoie od altri sistemi idonei. Quando invece, per particolari motivi di urgenza, si dovessero effettuare getti con temperatura costante sotto lo zero, questi dovranno essere eseguiti con l'impiego di prodotti antigelo, secondo le istruzioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

A getti ultimati sarà curata la stagionatura dei medesimi, in modo da evitare un rapido prosciugamento delle loro superfici, con frequenti irrorazioni ed usando comunque tutte le cautele ed i mezzi idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

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

Prove e controlli

È facoltà della Direzione dei Lavori prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiali o di conglomerato per farli sottoporre ad esami e prove di laboratorio. I prelevamenti e le prove saranno eseguiti secondo le prescrizioni contenute nelle norme e istruzioni in vigore o che potranno essere emanate nel corso dei lavori.

b) Conglomerati cementizi armati

Oltre a ottemperare a quanto è stato prescritto nel precedente comma a) per l'esecuzione di opere in conglomerato cementizio, l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme in vigore per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato e precompresso.

Tutte le opere in cemento armato saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità ed alle verifiche che l'Impresa avrà elaborato, nei termini di tempo fissati dalla Direzione dei Lavori, attenendosi agli schemi ed ai disegni che compongono il progetto ed alle prescrizioni che verranno impartite.

L'esame-verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle strutture ed armature di sostegno e dei relativi calcoli, non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, essa Impresa rimane unica responsabile delle opere.

a) Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni di norma saranno eseguite mediante stratificazione a caldo di pasta di asfalto, risultante dalla fusione di:

- 60 parti in peso di asfalto naturale in pani;
- 6 parti in peso di bitume naturale raffinato;
- 34 parti in peso di sabbia vagliata, e lavata e ben secca.

Nella fusione i componenti dovranno essere ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo. La pasta di asfalto sarà distesa in strisce parallele ed a strati dello spessore prescritto. Gli strati sovrapposti saranno posti in opera, sempre a strisce parallele, con giunti sfalsati rispetto a quelli dello strato sottostante.

Per le cappe e le impermeabilizzazioni all'esterno, sulla superficie compressa e spianata con la spatola si spargerà, mentre l'impasto è ancora caldo, sabbia silicea di granitura fine ed uniforme, che verrà leggermente battuta perché si incorpori nello strato superficiale del manto.

Per l'applicazione di altri tipi di manti impermeabili dovranno essere osservate le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

b) Intonaci

Nell'applicazione degli intonaci di qualsiasi tipo dovrà essere particolarmente curata la preparazione delle superfici delle murature o dei conglomerati su cui gli intonaci debbono essere applicati, procedendo alla rimozione della malta poco aderente nei giunti delle murature ed al ravvivamento della superficie dei conglomerati.

In ogni caso si dovrà procedere alla perfetta pulitura delle superfici da intonacare.

Gli intonaci di qualsiasi tipo dovranno risultare esenti da lesioni, screpolature, irregolarità della superficie ed altre imperfezioni.

Gli intonaci comunque difettosi, e soprattutto quelli che non presentano la necessaria aderenza alla muratura o ai conglomerati, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a tutta propria cura e spese.

Saranno adottati, in linea di massima, i seguenti tipi di intonaco:

- intonaco cementizio fratazzato, eseguito con un primo strato di rinzafo con malta cementizia dosata con q.li 5 di cemento per mc di sabbia ed un secondo strato della stessa malta, dello spessore non inferiore a 10 mm, finito con fratazzatura stretta;
- intonaco cementizio lisciato, eseguito come il precedente ma con l'impiego di malta dosata a q.li 6 di cemento per mc di sabbia e con l'aggiunta di un ultimo strato di colla accuratamente lisciata, dello spessore non minore di mm 3 e dosato con q.li 9 di cemento per mc di sabbia.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare, ove lo ritenga necessario, l'esecuzione di una preliminare sbruffatura, con malta fluida di cemento e sabbia, sulle superfici dei getti di conglomerato in preparazione dell'intonaco.

c) Pavimenti

Nell'esecuzione di pavimentazioni di qualsiasi tipo si dovrà curare la realizzazione di piani esatti e senza risalti, nonché la perfetta aderenza del pavimento alla superficie del sottofondo.

Il sottofondo sarà costituito normalmente da un massetto di conglomerato cementizio magro, accuratamente spianato e livellato in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da realizzare ed alla quota prescritta. Il sottofondo potrà essere eliminato e ridotto per pavimenti su solette in conglomerato.

I pavimenti a getto saranno realizzati distendendo sul sottofondo uno strato dello spessore non inferiore a 3,5 cm d'impasto costituito da sabbia e cemento nelle proporzioni di 3,5 q.li di cemento per mc di sabbia, con aggiunte di ghiaietto. La superficie in vista sarà rifinita con un sottile strato di cemento puro dello spessore di 0,5 cm. Il pavimento, a richiesta della Direzione dei Lavori, potrà essere picchettato o graffito a disegno geometrico.

I pavimenti in piastrelle di grès saranno posti sopra un letto di malta cementizia dosata con q.li 4 di cemento per mc di sabbia distesa sopra il sottofondo. Le piastrelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione; nel collocamento in opera dovranno essere premute in modo che la malta refluisca dalle connessioni, la cui sigillatura sarà eseguita con colla di cemento a colore.

d) Rivestimenti

Nell'esecuzione di rivestimenti di qualsiasi tipo si dovrà curare la realizzazione di piani esatti e senza risalti, nonché la perfetta aderenza del rivestimento al retrostante intonaco.

Prima di procedere all'applicazione dei rivestimenti si dovrà provvedere alla perfetta pulitura ed alla bagnatura delle superfici da rivestire.

I rivestimenti in piastrelle di grès saranno posati sopra uno strato di malta cementizia dosata con q.li 4 di cemento per mc di sabbia. Le piastrelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione; nel collocamento in opera dovranno essere premute in modo che la malta refluisca dalle connessioni, la cui sigillatura sarà eseguita con colla di cemento a colore.

I rivestimenti con lastre di travertino saranno posati sopra uno strato di malta cementizia dosata con 4 q.li di cemento per mc di sabbia. Le lastre, prima del loro impiego, dovranno essere ben rifilate, squadrate e lavorate a grana fina nelle facce di combaciamento. Ove richiesto dovranno essere applicate le grappe di ancoraggio mediante opportuni fori e sigillatura a cemento puro. La sigillatura delle connessioni sarà eseguita con colla di cemento.

Art. 71 - Collocamenti in opera

a) Norme generali per i collocamenti in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal deposito di cantiere, nel suo trasporto in sito, eseguito con qualsiasi mezzo anche meccanico, nell'approntamento dell'eventuale opera provvisoria richiesta per l'esecuzione del lavoro, nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, in tutte le lavorazioni accessorie quali taglio di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino delle opere murarie attraversate.

La posa in opera dovrà essere eseguita con tutte le cure e le cautele richieste, provvedendo a proteggere il materiale o manufatto collocato in opera da eventuali danni.

b) Collocamento di opere metalliche

I manufatti metallici quali cancellate, ringhiere, grate, telai fissi, scale alla marinara, ecc. saranno posti in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante grappe di ferro murate direttamente o assicurate o a controtelai già posti in opera a murature rustiche.

I manufatti in carpenteria pesante dovranno essere montati in opera da operai specialisti. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quelle parti che non coincidessero perfettamente e tenendo opportuno conto degli effetti delle dilatazioni.

c) Collocamento di tubazioni per scarichi, ecc.

Le tubazioni per edilizia che verranno poste in opera per scarichi, fognature, drenaggi, irroratori, pluviali, ecc., dovranno essere sistemate secondo i disegni di progetto e le indicazioni che verranno date dalla Direzione dei Lavori. In ogni caso dovranno essere collocate in modo da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza dei giunti.

Le tubazioni dovranno assicurare un perfetto funzionamento per lo scopo cui sono destinate; e pertanto dovrà essere particolarmente curata la loro posa in relazione alle pendenze assegnate, alla loro resistenza ad eventuali sovraccarichi per quelle interrato, alle dilatazioni per quelle esterne, alla tenuta dei giunti, alle condizioni di appoggio e di ancoraggio. Tanto le tubazioni idrauliche a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione; nel caso che si manifestino delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutta cura e spese dell'Impresa.

Art. 72 - Coloriture e verniciature

Le coloriture e le verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici. Nelle opere metalliche la preparazione consisterà nella raschiatura e spazzolatura di tutta la superficie; questa operazione deve essere eseguita esclusivamente con appositi raschietti e spazzole metalliche o di crine, con divieto assoluto di impiegare stracci, carta o simili. La disincrostazione della ruggine, nelle giunzioni e nelle chiodature, sarà fatta mediante picchiettatura fino a mettere a vivo il metallo. Successivamente sarà eseguita la stuccatura delle superfici da verniciare, eventualmente intercalando l'operazione con scartavetratura ed imprimatura di vernice di sottofondo ove necessario.

Nelle opere murarie la preparazione consisterà nella scrostatura e spazzolatura di tutta la superficie, nella eventuale ripresa degli spigoli e nella rettifica dei piani. Successivamente sarà eseguita la stuccatura delle superfici da trattare con le stesse modalità stabilite per la preparazione delle superfici metalliche.

In luogo delle normali preparazioni sopra descritte, la Direzione dei Lavori potrà ordinare trattamenti preliminari sia delle superfici murarie, quali l'applicazione di fluatante, sia di quelle metalliche, quali lo sgrassaggio con liquidi fosfatanti o il decappaggio chimico o la sabbatura al vivo. Per tali trattamenti l'Impresa dovrà osservare le prescrizioni che le verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa non potrà iniziare le coloriture o le verniciature senza averne avuta autorizzazione dalla Direzione dei Lavori, al cui insindacabile giudizio spetta decidere se il lavoro di preparazione delle superfici sia stato eseguito in modo soddisfacente.

Per i lavori di coloritura e verniciatura l'Impresa dovrà impiegare i prodotti indicati nell'Elenco Prezzi od altri similari delle migliori Ditte, accettati preventivamente dalla Direzione dei Lavori. Prima di iniziare i lavori di pittura l'Impresa dovrà eseguire, a sua cura e spese, campionature in sito con le modalità che le saranno indicate dalla Direzione dei Lavori, sia per la scelta dei prodotti e delle tinte sia per il genere di esecuzione, tali campionature dovranno essere eventualmente ripetute con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le successive passate di coloritura o di verniciatura che fossero prescritte nel ciclo di pittura scelto dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile in qualsiasi momento controllare il numero delle passate che sono state applicate. Comunque l'Impresa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori apposita autorizzazione.

A lavoro di pittura finito l'Impresa dovrà adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare il deterioramento delle superfici trattate, restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare gli eventuali danneggiamenti verificatisi.

Per tutti i lavori previsti nel presente articolo l'Impresa potrà servirsi di Ditte specializzate di gradimento della Direzione dei Lavori.

Art. 73 - Trasporto e posa in opera delle tubazioni metalliche e delle relative apparecchiature - Forniture da parte dell'Amministrazione

a) Consegna e trasporto a piè d'opera dei materiali forniti dall'Amministrazione

L'Amministrazione si riserva il diritto di approvvigionare direttamente le apparecchiature idrauliche, i giunti isolanti ed altri materiali, salvo che non ritenga opportuno ordinare alcuni di questi materiali all'Impresa.

Le consegne dei materiali avverranno secondo quanto concordato con la Direzione dei Lavori in sede di accettazione del programma dei lavori.

Tutti i materiali saranno prelevati a cura dell'Impresa da magazzini o da officine site nel

Comune di

o dagli scali ferroviari di

(consegna sul vagone) per essere posti in opera così come sono stati ritirati, senza cioè lavorazione e trasformazione alcuna. Nel caso che i materiali fossero consegnati agli scali ferroviari, saranno a carico dell'Impresa tutte le spese e gli oneri conseguenti per la sosta negli scali stessi dei materiali non ritirati tempestivamente.

I materiali peraltro potranno essere consegnati dall'Amministrazione all'Impresa direttamente in cantiere. In tal caso l'Impresa dovrà fornire idonee attrezzature per lo scarico e la mano d'opera occorrente; essa dovrà inoltre allestire, a sua cura e spese, opportune aree per il magazzinaggio dei materiali nei pressi dei cantieri di posa e prendere tutte le precauzioni necessarie per la buona conservazione dei materiali stessi.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguiti con la maggior cura possibile in modo da evitare rotture, crinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento; in particolare il sollevamento delle tubazioni provviste di rivestimento bituminoso esterno dovrà essere effettuato esclusivamente mediante l'impiego di fasce di larghezza idonea ad assicurare la perfetta integrità del rivestimento. Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali dalle operazioni suddette sono a carico dell'Impresa, la quale dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Al momento della consegna l'Impresa ha l'obbligo di accertarsi, a totale sua cura e spese, che i materiali che riceve in consegna non abbiano subito danni rilevabili a vista, segnalando alla Direzione dei Lavori prima dell'inizio delle operazioni di trasporto, le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Impresa non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

La consegna dei materiali approvvigionati dall'Amministrazione all'Impresa risulterà da appositi buoni che verranno di volta in volta emessi dalla Direzione dei Lavori e firmati dall'Impresa all'atto del ritiro, effettuato il quale l'Impresa diventa responsabile, a tutti gli effetti, dei materiali consegnati.

Le eventuali differenze che venissero riscontrate tra i materiali consegnati all'Impresa e quelli messi in opera (tenuto conto della eventuale restituzione dei materiali eccedenti e riversati) dovute a furti, sciupio, deterioramento o a qualsiasi altra ragione, verranno regolarmente fatturate a debito dell'Impresa in base ai prezzi di mercato vigenti all'atto della verifica, maggiorati del 15%.

b) Accettazione a piè d'opera dei materiali forniti dall'Impresa

Le tubazioni, i pezzi speciali, le apparecchiature, ecc., forniti dall'Impresa verranno trasportati nei cantieri di lavoro, previo benestare che gli incaricati della Direzione dei Lavori avranno rilasciato a seguito dei controlli e delle prove eseguite in officina.

Il trasporto dei materiali stessi dagli stabilimenti di costruzione a piè d'opera verrà effettuato a completa cura e spese dell'Impresa. Ogni partita di materiali approvvigionati in cantiere sarà, in loco, ispezionata dalla Direzione dei Lavori per accertare che durante il trasporto non si siano prodotti danneggiamenti. In tal caso l'Impresa sarà tenuta a sostituire entro il termine prescritto dalla Direzione dei Lavori tutti gli elementi ritenuti, a suo insindacabile giudizio, non accettabili o a ripristinare con le modalità prescritte i materiali danneggiati.

I materiali scartati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.

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

Ogni partita di materiali approvvigionata dovrà essere accompagnata da bolletta, rilasciata da una pubblica pesa o dalle FS, con l'indicazione del peso dei materiali e da una distinta dalla quale risulti chiaramente il tipo, la lunghezza ed il numero dei materiali.

c) Tipi di posa delle tubazioni

La posa dei tubi dovrà essere eseguita secondo quanto previsto nei disegni esecutivi e secondo le disposizioni che tronco per tronco impartirà la Direzione dei Lavori. In linea di massima si adotteranno i seguenti tipi:

- le condotte metalliche interrate saranno poste su letto di posa in pozzolana vagliata o di sabbia dello spessore non minore di *cm* 15. La pozzolana sarà compattata fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori mediante l'impiego di mezzi meccanici ed intercalando opportune bagnature;
- nei tratti in cui le condotte attraversassero terreni di recente riporto e dovunque si temano assestamenti del piano di posa, i tubi dovranno essere posati su baggioli o su sella continua di conglomerato cementizio semplice o armato, come richiesto dalla Direzione dei Lavori; tali strutture potranno essere rigidamente collegate alle testate di coppie di pali in cemento armato centrifugato infissi a opportuna distanza;
- nell'interno dei manufatti, delle gallerie e dei cunicoli le condotte saranno posate su baggioli di muratura con interposizione di sostanze isolanti, secondo i tipi costruttivi e le indicazioni della Direzione dei Lavori.

I tubi in PVC saranno ricoperti da adeguato strato di calcestruzzo e così tutti gli altri tubi troppo superficiali.

Tutte le canalizzazioni di fogna dovranno tassativamente avere il livello massimo dei liquami neri al disotto delle condotte di acqua potabile di almeno 20 cm.

Qualora non fosse rispettata tale precisa disposizione l'Impresa dovrà demolire e ricostruire a totale suo carico i tronchi di canalizzazione igienicamente pericolosi.

d) Modalità di posa delle tubazioni

I tubi, le curve, i pezzi speciali, precedentemente trasportati e sfilati lungo la sede delle condotte, prima del montaggio dovranno essere puliti accuratamente nell'interno delle materie che vi si fossero depositate.

Sulle tubazioni munite di rivestimento protettivo l'Impresa provvederà, a sua cura e spese, ad eseguire il ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risulti danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine gli stessi materiali e procedimenti impiegati per il confezionamento del rivestimento originale e rispettando le altre norme di esecuzione che la Direzione dei Lavori le prescriverà. Al termine delle operazioni di ripristino si procederà ad una prova, su tutto il rivestimento, dell'isolamento elettrico; la prova sarà fatta con « detector a spazzola » alla tensione indicata dalla Direzione dei Lavori.

Ove sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, i materiali di acquedotto dovranno essere abbondantemente disinfettati prima della posa in opera con una soluzione di ipoclorito di sodio avente un tenore di cloro attivo pari allo 0,1 per mille.

Per il sollevamento o il calaggio delle tubazioni l'Impresa dovrà impiegare mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro ed i tubi rivestiti dovranno essere sostenuti mediante fasce di idonea larghezza.

Particolari attenzioni dovranno essere adottate, inoltre, durante le operazioni di montaggio affinché non vengano deteriorati i rivestimenti protettivi o danneggiate le testate dei tubi.

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 interna delle tubazioni: a tal fine gli estremi della condotta posata saranno accuratamente tappati durante le interruzioni di lavoro.

Per accertare che durante le operazioni di posa le tubazioni vengano messe in opera secondo le precise quote precedentemente fissate sul profilo, l'Impresa dovrà predisporre dei picchetti stabiliti, quotati e collegati ai capisaldi della livellazione di precisione.

Per il controllo dell'allineamento la Direzione dei Lavori potrà ordinare la stesura di fili d'acciaio che individuino la congiungente i due vertici successivi.

e) Tipi di giunzione

Oltre ai giunti specificati per i vari tipi di tubazioni (acciaio, ghisa, ecc.), potranno adottarsi, in casi particolari (come l'allestimento di condotte esterne provvisorie), i seguenti altri tipi di giunti:

- Giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6087 a 6090, 2299, 2300.
- Giunto a flange saldate a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6082, 2276 a 2278, 6083, 6084.
- Giunto a flange saldate di testa, secondo le norme UNI 2279 a 2286, 6085, 6086.
- Giunto Victaulic, automatico (che è di rapido montaggio e smontaggio, particolarmente indicato per condotte provvisorie e per tracciati accidentali).
- Giunto Gibault (o simili, come Dresser, Viking-Johnson), costituito da un manicotto (botticella) e da due flangie in ghisa, da bulloni di collegamento in ferro e da due anelli di gomma a sezione circolare, da impiegare per la giunzione di tubi con estremità lisce.

f) Giunti saldati elettricamente

Le giunzioni saldate dovranno essere eseguite solamente mediante saldatura elettrica.

La Direzione dei Lavori potrà autorizzare la esecuzione di una parte delle saldature prima del calaggio delle tubazioni nel cavo, purché siano adoperate particolari cautele nell'operazione di calaggio di ciascun tronco e siano esattamente rispettati i profili di montaggio prestabiliti.

Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura, a perfetta regola d'arte secondo la tecnica più progredita, con personale che abbia superato le prove di qualificazione prescritte dalle vigenti norme UNI.

All'uopo l'Impresa dovrà fornire prima dell'inizio dei lavori l'elenco nominativo delle persone che intende impiegare e provvedere a sostituire il personale che non abbia superato le prove prescritte.

Esecuzione delle saldature

Prima di iniziare i lavori di saldatura l'Impresa dovrà formulare le proprie proposte in merito alle dimensioni dei cordoni di saldatura, al numero di passate occorrenti per costituire detti cordoni, al tipo ed al calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata e alla corrispondente intensità di corrente elettrica, descrivendo altresì le attrezzature e gli impianti che intende impiegare.

La Direzione dei Lavori potrà imporre all'Impresa tutte quelle modifiche che riterrà necessarie per la migliore riuscita del lavoro.

In ogni caso le superfici da saldare saranno tenute accuratamente libere da ruggine e da altri ossidi, calamina, scaglie, vernici e altre impurità, in modo da presentare il metallo perfettamente nudo e pulito. I cordoni di saldatura saranno formati da una successione di strati sovrapposti (passate) compenetrati intimamente uno nell'altro.

Lo spessore di materiale di apporto depositato da una passata non dovrà superare i 4 mm. Ciascuna passata dovrà presentare una buona penetrazione marginale col metallo base o con la precedente passata; dovrà inoltre essere priva di soluzioni di continuità, fenditure e soffiature. Prima di effettuare la passata successiva, dovrà provvedere all'asportazione delle scorie mediante martelli leggeri e spazzole, in modo che il metallo risulti nudo e netto.

Elettrodi - Prove

Verranno impiegati esclusivamente elettrodi rivestiti, il cui metallo di apporto presenti caratteristiche analoghe a quelle del metallo base. Il tipo di elettrodo (o elettrodi) da impiegare dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori, la quale si riserva di chiedere all'Impresa ulteriori prove per accertare l'idoneità degli elettrodi da impiegare.

La Direzione dei Lavori potrà eseguire tutte quelle indagini e prove che riterrà necessarie per accertare la buona esecuzione dei lavori di saldatura, mediante l'impiego di procedimenti ed apparecchiature corrispondenti alle indicazioni della tecnica più progredita.

Sulle saldature eseguite in opera la Direzione dei Lavori potrà ordinare la verifica con ultrasuoni, che dovrà essere eseguita da Ditte e personale specializzato, fino al 100% delle saldature stesse.

Comunque l'Amministrazione si riserva il diritto di far eseguire, su indicazione della Direzione dei Lavori, il 10% di radiografie o di gammagrafie delle saldature eseguite in opera. Le zone gammagrafate o radiografate saranno preventivamente contrassegnate dalla Direzione dei Lavori con marchi rilevabili sulle lastre, numerate progressivamente. Le radiografie saranno classificate secondo la colorazione prevista dall'Atlante dell'Istituto Internazionale della Saldatura.

Le saldature delle classi caratterizzate dai colori bruno e rosso dovranno essere riparate ed ulteriormente controllate. Le lastre verranno consegnate alla Direzione dei Lavori anche per la successiva documentazione ai fini del collaudo. Tutte le indagini, le verifiche e le prove richieste sulle saldature eseguite in opera e fuori opera saranno effettuate a cura e spese dell'Impresa.

g) Giunti a bicchiere con anelli in gomma

I giunti delle tubazioni saranno di norma di tipo a bicchiere con anelli di tenuta in gomma.

Nella posa del tubo dovranno osservarsi le seguenti cautele:

- curare il centraggio della canna da imboccare rispetto al bicchiere corrispondente e mantenere i tubi in tale posizione facendoli appoggiare su rinalzi in terra battuta o ghiaia;
- introduzione dell'estremità liscia del tubo nel bicchiere adiacente fino ad una profondità tale da evitare il contatto tra i tubi;
- controllo del corretto inserimento della guarnizione di gomma nel suo alloggiamento, a profondità costante nei vari punti;
- eseguita la giunzione, rinalzare il tubo con materiale di rinterro in modo da mantenerlo centrato con il bicchiere corrispondente.

h) Giunti a flangia

Per la formazione dei giunti a flangia, le guarnizioni dovranno essere ricavate da lastre di piombo dello spessore prescritto dalla Direzione dei Lavori; il loro diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno sarà tale che le guarnizioni risultino tangenti ai fori dei bulloni. Dopo il serraggio dei bulloni, che dovrà essere eseguito con grande cura per evitare la rottura della flangia, le guarnizioni saranno ribattute con apposito calatoio per ottenere una tenuta perfetta.

È assolutamente vietato l'impiego di due o più guarnizioni nello stesso giunto.

i) Giunti delle tubazioni di cemento armato ordinario

Le giunzioni delle tubazioni di cemento armato ordinario, sia senza lamierino interno sia con lamierino (tipo Bonna classico) potranno essere eseguite secondo i seguenti tipi, con le modalità relative appresso descritte:

- a)* giunti del tipo rigido;
- b)* giunti del tipo elastico;

I giunti del tipo rigido saranno adottati solamente per condotte da posare in terreni compatti o consolidati con buona platea, atta ad assicurare la perfetta immobilità della tubazione.

Essi potranno essere composti sia con fasciatura retinata di malta cementizia sia con anelli coprigiunto di cemento armato. I giunti così formati dovranno essere poi stuccati internamente con apposito attrezzo mediante malta cementizia.

Particolari modalità esecutive saranno concordate con la Direzione dei Lavori, secondo i tipi costruttivi dei tubi impiegati. In tale tipo di giunti rientrano quelli realizzati mediante saldatura del lamierino, ove previsto. Per l'esecuzione delle saldature si rimanda alle prescrizioni del precedente paragrafo t) per le giunzioni delle tubazioni di acciaio.

I giunti del tipo elastico saranno a bicchiere con anello di gomma.

Prima dell'esecuzione del giunto l'Impresa dovrà controllare l'integrità delle profilature dei bicchieri e dei cordoni dei tubi, accertare il perfetto stato di conservazione degli anelli di gomma scartando quelli deteriorati e provvedere, infine, alla perfetta pulizia dei bicchieri e dei cordoni dei tubi.

Per le particolarità esecutive si rimanda a quanto prescritto per la formazione dei giunti ad anello di gomma delle tubazioni in ghisa.

Dopo l'esecuzione delle giunzioni ed il favorevole esito della prova in opera, dovrà essere eseguita la stuccatura esterna del giunto con mastice speciale approvato dalla Direzione dei Lavori, per evitare l'attacco chimico o biochimico dell'anello di gomma.

l) Giunti delle tubazioni di cemento armato precompresso

Il giunto normale per i tubi di cemento armato precompresso è del tipo ad imboccatura a cordone e bicchiere con guarnizione di gomma, eventualmente completato da apposita sigillatura esterna, cui peraltro non deve essere affidata alcuna funzione nella tenuta idraulica.

Ove il giunto, proposto dal fabbricante dei tubi, fosse di tipo diverso, dovrà essere sottoposto a preventiva approvazione della Direzione dei Lavori, che controllerà presso lo stabilimento l'efficacia del giunto proposto.

Le modalità di esecuzione delle giunzioni saranno oggetto di preventivi particolari accordi con la Direzione dei Lavori, in modo da garantire il montaggio del giunto con piena rispondenza al suo progetto ed evitare nel modo più assoluto sollecitazioni anormali nei tubi.

Sulle tubazioni munite di un rivestimento protettivo bituminoso, dopo l'esecuzione delle giunzioni ed il favorevole esito della prova in opera, sarà eseguito il ripristino del rivestimento in corrispondenza dei giunti, impiegando materiali e modalità esecutive prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Per il collegamento dei previsti contatti elettrici dovranno essere presi preventivi accordi con la Direzione dei Lavori.

m) Giunti delle tubazioni di cemento senza armatura (per condotte non in pressione)

Le giunzioni delle tubazioni di cemento senza armatura saranno del tipo a bicchiere e dovranno essere eseguite secondo le modalità appresso descritte:

- le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto all'ingiro, con malta di cemento dosata con *kg* 600 di cemento tipo 325 per *mc* di sabbia, in modo da formare un anello di guarnizione, e raschiando qualsiasi residuo di cemento nell'interno del tubo appena eseguito l'innesto.

Art. 74 - Rinfianco, prova, coprigiunti, ricoprimento e rinterro delle condotte

a) Rinfianco delle condotte

Eseguite tutte le giunzioni relative a ciascun tratto di condotta e gettate le murature di ancoraggio, si procederà al rinfianco dei tubi fino all'asse della condotta, lasciando scoperto un tratto di un metro circa in corrispondenza di ciascun giunto. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura, in aderenza alle condizioni di costipamento previste nei calcoli di stabilità della tubazione.

Il rinfianco sarà eseguito ponendo sotto i tubi e poi battendo con molta cura della pozzolana vagliata; successivamente va posta e poi battuta con cura dell'altra pozzolana tra il tubo e le pareti del cavo, fino a ricoprire metà sezione dei tubi in modo da evitare cedimenti o spostamenti laterali della condotta. La pozzolana sarà compattata fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori mediante l'impiego di pestelli pneumatici o di pestelli a mano, nei punti dove i primi non saranno impiegabili; potrà essere ordinato anche l'impiego di idonei vibratorii ad immersione o di superficie. Il costipamento sarà agevolato da opportune bagnature. La pozzolana potrà essere sostituita da sabbia fine vagliata.

b) Prova idraulica delle condotte

Appena scaduto il termine di stagionatura delle murature di ancoraggio ed ultimate le operazioni di rinfianco delle condotte, si procederà alla prova idraulica del tratto di tubazione costruito.

Nel caso in cui per circostanze straordinarie la Direzione dei Lavori disponga l'esecuzione della prova prima della costruzione degli ancoraggi previsti, l'Impresa dovrà provvedere, in conformità delle disposizioni che le verranno impartite, a disporre puntelli e dispositivi atti a contrastare le spinte della condotta, in modo che questa, sotto la

pressione di prova, non abbia a subire danneggiamenti di sorta. La Direzione dei Lavori si riserva di verificare l'efficienza di tali provvedimenti provvisori e di farli modificare se necessario.

Tutti i danni, per quanto gravi ed onerosi, che possano derivare alle tubazioni, alle fosse, ai lavori in genere ed alle proprietà dei terreni, a causa dei ritardi da parte dell'Impresa nell'approntamento delle prove, saranno a totale carico dell'Impresa stessa.

L'acqua potabile per il riempimento e la prova delle tubazioni idriche deve essere approvvigionata dall'Impresa a sua cura e spese. Essa dovrà inoltre provvedere la pompa, i piatti di chiusura, i rubinetti, i raccordi, le giunzioni, i manometri registratori e tutto quanto altro occorra per lo svolgimento regolare della prova.

La prova avrà inizio subito dopo il riempimento, previo preavviso alla Direzione dei Lavori. La prova sarà effettuata ad una pressione corrispondente alla quota idrostatica che sarà indicata dalla Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

La massima pressione di prova sarà pari ad 1,5 volte la pressione nominale, sarà raggiunta abbastanza rapidamente e sarà mantenuta per 12 (dodici) ore. Durante la prova non si deve verificare nessuna perdita ai giunti. La prova sarà ritenuta di esito positivo dai concordi risultati dell'esame dei giunti e dal grafico del manometro registratore.

Se durante le prove si verificassero perdite ai giunti o rotture di tubi, pezzi speciali o apparecchi inclusi nel tratto di prova, l'Impresa dovrà compiere tutti i movimenti di materie e tutte le manovre per la sostituzione dei materiali resi inefficienti, nonché il rifacimento delle giunzioni e la ripetizione delle prove di tenuta. Tutte le spese relative a tali operazioni e sostituzioni saranno a totale carico dell'Impresa.

L'Impresa sarà responsabile di tutti i danneggiamenti subiti dai materiali per incuria o negligenza nelle operazioni di prova.

Art. 75 - Rinterro dei manufatti e rilevati in genere

Per i rinterri da eseguire sui manufatti interrati si impiegheranno gli stessi materiali e le stesse modalità esecutive indicate per il rinterro del cavo sede della condotta.

È assolutamente vietato addossare rinterri a muratura di fresca costruzione. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle precedenti prescrizioni saranno a tutto carico dell'Impresa.

Per i rilevati al di sopra del piano di campagna, su sedi di condotte interrate o su manufatti, saranno seguite uguali norme esecutive. Il piano superficiale del rilevato dovrà essere ben spianato e le scarpate profilate secondo l'inclinazione prescritta dalla Direzione dei Lavori.

Il paramento esterno dei rilevati sarà cosparso con terre vegetali ricche di humus, in modo da permettere la successiva semina.

Art. 76 - Opere varie di finitura ed impianti accessori - Ripristini stradali

Per quanto riguarda l'esecuzione di opere varie di finitura e di impianti accessori, nonché di ripristino stradale, che fossero eventualmente ordinate dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle modalità esecutive prescritte nelle Tariffe richiamate all'art. 12 del presente Capitolato Speciale nonché alle norme emanate dalle Amministrazioni Statali, Regionali e locali competenti e dal « Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori stradali » del Ministero dei LL.PP. , sempre che le suddette norme risultino in contrasto con quanto esplicitamente specificato in merito nel presente Capitolato Speciale.

L'Impresa dovrà eseguire a tutta sua cura e spese, fino alla ultimazione delle operazioni di collaudo, la manutenzione dei tratti di pavimentazione eseguita, restando l'unica responsabile dei danni derivanti all'Amministrazione o a terzi da avvallamenti o degradazioni che si verificassero in detto periodo nel piano stradale.

Art. 77 - Prescrizioni particolari per gli impianti di depurazione

I letti percolatori saranno costituiti da strati sovrapposti di pietrisco calcareo di opportuna grossezza; in ciascuno strato gli elementi dovranno essere dello stesso ordine di grossezza. L'uniformità degli elementi per ogni strato si otterrà mediante doppia vagliatura. La pezzatura dei materiali sarà variabile da 3 ad 8 cm; la disposizione degli strati, il loro numero e spessore, la pezzatura degli elementi che li costituiscono sono quali risultano dai disegni di progetto o da quelli che saranno forniti dalla Direzione dei Lavori.

Le vasche Imhoff saranno assoggettate a prove di carico e di tenuta, da effettuarsi dopo 40 giorni dall'ultimazione delle vasche.

La Direzione dei Lavori stabilirà le norme ed i dispositivi necessari per dette prove. Le apparecchiature, i dispositivi, i mezzi d'opera e gli operai occorrenti debbono essere forniti dall'Impresa, poiché di questi oneri si è tenuto conto nello stabilire i prezzi di elenco.

Se l'esito delle prove non è soddisfacente, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, l'Impresa avrà l'obbligo di provvedere senza alcun compenso, a qualsiasi lavoro di riparazione che dalla Direzione dei Lavori venga ordinato finché le prove non abbiano esito favorevole.

In ogni caso l'Impresa dovrà prendere gli opportuni contatti con le Ditte fornitrici del materiale meccanico, in modo che le opere murarie abbiano le dimensioni e i requisiti necessari, e siano costruite tenendo nel dovuto conto le necessità delle installazioni.

È contrattualmente a carico dell'Impresa ogni opera muraria perfettamente rispondente alle necessità delle installazioni, e pertanto essa dovrà apportare a suo carico e spese tutte le variazioni dovute a sua negligenza.

Nel caso in cui sia compresa nell'appalto anche la fornitura degli impianti meccanici, gli schemi, i disegni e i preventivi relativi alle apparecchiature meccaniche dell'impianto di depurazione, da richiedersi dall'Impresa al maggior numero possibile di Ditte specializzate, dovranno essere sottoposti alla approvazione della Direzione dei Lavori che, a suo insindacabile giudizio, sceglierà il tipo più adeguato allo scopo. L'Impresa resta pienamente responsabile della buona riuscita degli impianti e pertanto dovrà porre ogni cura nella posa in opera delle apparecchiature ricorrendo, per espresso onere di Capitolato, a personale specializzato della Ditta fornitrice. La fornitura delle apparecchiature e meccanismi dell'impianto di depurazione può comunque essere stralciata dall'appalto a insindacabile giudizio della Direzione restando eventualmente all'Impresa l'espresso obbligo della posa in opera ai prezzi di elenco.

Gli importi relativi alla fornitura delle installazioni meccaniche dell'impianto di depurazione pertanto, nel caso che siano stralciati, non possono superare i limiti previsti dal Capitolato Generale di appalto.

Art. 78 - Lavori in galleria

a) Scavi

Gli scavi in galleria dovranno essere eseguiti secondo le dimensioni, le quote e le sagome dei disegni di progetto o delle varianti in corso d'opera.

L'Appaltatore dovrà preventivamente sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori il programma dettagliato delle varie fasi del lavoro ed i mezzi d'opera che intende adoperare. Resta comunque stabilito che la preventiva approvazione da parte della Direzione dei Lavori non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalla piena responsabilità della conduzione dei lavori e di ogni fatto ad essa connesso.

Gli scavi in galleria dovranno essere sostenuti, ove necessario, da apposite armature di legname o metalliche, eseguite a regola d'arte e tali da resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni attraversati, saranno destinate a sopportare.

Sarà posta particolare cura nelle opere di contenimento, dove il terreno lo richiedesse, al fine di evitare rilasci o fornelli. Se questi si verificassero, il riempimento delle cavità, con i materiali e le modalità stabilite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, sarà compensato all'Appaltatore soltanto nel caso in cui, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori medesima, tale eventualità non sia comunque da imputare al metodo di scavo adottato, né ad omissione delle idonee provvidenze, puntellamenti, armature, ecc.

All'atto della esecuzione dei rivestimenti dovrà essere curato, con la più scrupolosa diligenza, il recupero del legname di armatura; nel caso che, per ragioni particolari, ciò non fosse possibile, nessun compenso sarà riconosciuto per il legname posto in opera e poi abbandonato.

Durante l'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà curare la raccolta e lo smaltimento, se necessario anche mediante pompaggio, delle acque di infiltrazione, diffuse o concentrate, che potessero essere rinvenute nella galleria. Dovranno inoltre essere eseguiti e mantenuti in efficienza canali di scarico e cunette, in modo da rendere il fronte di avanzamento e la galleria retrostante completamente liberi dalle predette acque.

Le infiltrazioni di cui sopra dovranno essere immediatamente segnalate alla Direzione dei Lavori, la quale si riserverà, dopo opportuno periodo di osservazione, di prescrivere le modalità di costruzione di necessari drenaggi ed opere affini, nonché tutte le sistemazioni da attuare per lo smaltimento all'esterno dell'acqua.

Qualora durante lo scavo si verifichi o sia da presumere la presenza di gas, l'Appaltatore dovrà applicare, di propria iniziativa ed a sua cura e spese, tutte le norme legislative vigenti in materia ed ogni maggiore precauzione ritenuta necessaria ed opportuna.

Nel caso di trasporto e di impiego di energia elettrica nelle gallerie, per ogni e qualsiasi uso, saranno osservate, oltre alle norme di legge, tutte le cautele suggerite dalla tecnica per assicurare in ogni caso l'incolumità del personale.

Le materie scavate saranno trasportate e depositate, a cura e spese dell'Appaltatore, agli scarichi pubblici o su apposite aree dallo stesso acquisite a totale suo carico; tali materie dovranno essere sistemate in modo da assicurare la necessaria stabilità dei depositi e delle opere ad essi eventualmente adiacenti.

b) Rivestimenti

I rivestimenti delle gallerie saranno di regola eseguiti in calcestruzzo di cemento, con i dosaggi e le granulometrie prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Per particolari circostanze potranno essere adoperate, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, altre strutture di qualsiasi tipo, senza che l'Appaltatore possa per questo pretendere compensi diversi da quelli derivanti dall'applicazione dei prezzi contrattuali alle quantità di lavoro ordinato ed eseguito.

La Direzione dei Lavori stabilirà, caso per caso, la sagoma della sezione e gli spessori del rivestimento, in relazione al terreno attraversato dalla galleria.

I rivestimenti dovranno essere eseguiti su apposite centine o sagome e quelli di getto contenuti entro adatte casseforme in legno o metalliche, in modo tale, che la sezione libera della galleria finita risulti quella prescritta.

I getti o le murature di rivestimento dovranno essere eseguiti fino a contrastare le pareti dello scavo, anche se questo dovesse risultare maggiore del prescritto a meno che non venga impartito esplicito ordine, da parte della Direzione dei Lavori, per il riempimento dei vani fra scavo e rivestimento con strutture diverse, quali vespai, drenaggi ed altro.

Resta però esplicitamente stabilito che, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, al riempimento delle eccedenze e del fuori sagoma, che si siano comunque prodotti nel corso dello scavo.

L'Appaltatore potrà eseguire le varie parti del rivestimento (piedritti, calotta, arco rovescio) nell'ordine che riterrà più conveniente, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare, a suo insindacabile giudizio, che, in relazione alla qualità dei terreni attraversati od alla particolare destinazione della galleria, o per altri motivi, tali parti del rivestimento vengano eseguite con ordine diverso, oppure che venga eseguito, senza interruzioni, il rivestimento dell'intera sezione. Nel caso di lesioni o deformazioni dei rivestimenti, imputabili a cattiva esecuzione, l'Appaltatore sarà tenuto al ripristino ed alla rettifica, interamente a suo carico e secondo le istruzioni della Direzione dei Lavori.

Nel caso che le murature di rivestimento debbano essere eseguite in presenza di scaturigini e stillicidi, l'Appaltatore dovrà provvedere alla raccolta ed alla conduzione dell'acqua, in modo che possa essere convogliata all'esterno senza disturbare l'esecuzione del lavoro e, in particolare, non abbia a dilavare i getti.

La Direzione dei Lavori detterà tutte le norme opportune per condurre dette acque all'esterno, in modo stabile e definitivo.

Durante il getto dei piedritti, il calcestruzzo dovrà essere opportunamente vibrato, in modo che la superficie interna dello speco sia perfettamente liscia ed omogenea.

Qualora fossero prescritti rivestimenti in grès, i fondelli o le mattonelle saranno allettati su malta dosata a q.li 6 di cemento e con la stessa malta dovranno essere ripassati i giunti.

L'Appaltatore è tenuto a presentare calcoli di stabilità riferiti alle particolari condizioni ambientali in cui ciascun manufatto verrà a trovarsi, assumendo ogni responsabilità, sia del progetto, che dell'esecuzione delle strutture.

Le canalizzazioni saranno costruite con l'impiego di casseforme realizzate secondo le migliori regole ed in guisa che il manto asseconi le curve dell'intradosso assegnato.

È data la facoltà all'Appaltatore di adottare, nella formazione delle casseforme, quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza e venga preventivamente approvato dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore non procederà al disarmo delle volte senza il preventivo assenso della Direzione dei Lavori.

Art. 79 - Interferenze con altre Imprese

Nel caso in cui alcuni particolari lavori (sondaggi, rivestimenti, impermeabilizzazioni, montaggio di tubazioni e valvole o lavori specializzati in genere) da eseguire nell'ambito dei cantieri dell'Impresa siano eseguiti dall'Amministrazione direttamente o da quest'ultima affidati ad altre Ditte, l'Impresa stessa è obbligata a prendere diretti accordi con la Direzione dei Lavori o con le Ditte predette al fine di limitare le interferenze e rendere quanto possibile compatibili le rispettive attività.

In caso di disaccordo, l'Impresa è obbligata a seguire le prescrizioni che l'Amministrazione impartirà tramite la Direzione dei Lavori.

L'Impresa non avrà diritto a particolari compensi o indennizzi per gli oneri derivanti dalla presenza dell'Amministrazione o di più Ditte nell'ambito dei suoi cantieri.

CAPO 14 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 80 - Materiali da costruzione

a) *Pietrame* – Il pietrame da impiegare tanto per le murature che per la formazione del pietrisco, sarà della migliore qualità, duro, tenace, omogeneo, ben resistente alle sollecitazioni esterne e privo di sostanze terrose. È assolutamente vietato l'uso di materiali marnosi, gelivi, teneri, scistososi o facilmente disgregabili. Il pietrame per le murature sarà provvisto in pezzi informi, scelti, non dissimili fra loro in grossezza o con almeno una faccia e gli assetti spianati. L'impresa potrà prelevare il pietrame occorrente all'esecuzione dei lavori appaltati dal materiale proveniente dagli scavi della condotta, purché dalla Direzione dei Lavori sia ritenuto, con giudizio insindacabile, adatto allo scopo.

b) *Pietrisco e ghiaia* – Il pietrisco sarà ricavato dal pietrame o dai ciottoli rispondenti ai requisiti sopraelencati, dimezzato a mano o mediante frantumazione meccanica, con ogni diligenza affinché i pezzi riescano di grossezza pressoché uniforme e con i lati di dimensioni non superiori a quelle prescritte per ogni singolo impiego e descritte nell'elenco dei prezzi.

Il pietrisco e la ghiaia potranno provenire dal greto dei torrenti o fossi, purché siano ritenuti adatti dalla Direzione dei Lavori.

In ogni caso il pietrisco e la ghiaia da usare nei calcestruzzi dovranno essere mondi di materie terrose ed eterogenee. Qualora sia ritenuto necessario, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, lavare il pietrisco o la ghiaia, l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte sue cure e spese. Il pietrisco e la ghiaia dovranno rispondere alla granulometria stabilita dalle vigenti Norme per le opere in calcestruzzo semplice o armato e dalla tecnologia dei conglomerati.

c) *Sabbia* – La sabbia naturale o artificiale dovrà essere di buona qualità, di grani resistenti e non troppo piccoli, sarà scricchiolante alla mano e non lascerà traccia di sporco. Essa sarà esente da salsedine, da ogni materia terrosa, vegetale, melmosa e polverulenta: in caso contrario verrà lavata finché siano realizzate le suddette qualità.

La lavatura anche ripetuta, ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori a giudizio insindacabile, non dà diritto all'Appaltatore a chiedere compensi di sorta.

Per i lavori in cemento armato, la vagliatura della sabbia dovrà essere fatta in modo che siano rispettate le vigenti Norme per le opere in calcestruzzo semplice od armato e la tecnologia dei conglomerati.

d) *Misto* – Se è disponibile nella zona un misto che qualitativamente e granulometricamente rientri nei limiti delle Norme per le opere in calcestruzzo semplice od armato, potrà essere adoperato al posto della sabbia e della ghiaia.

e) *Cemento* – Il cemento sarà del tipo indicato nei singoli prezzi unitari e rispondente alle vigenti leggi, norme e prescrizioni. La Direzione dei Lavori potrà ordinare a suo insindacabile giudizio l'uso di cemento pozzolanico o ferricopozzolanicò alle stesse condizioni del cemento tipo Portland.

f) *Acciaio per costruzioni in laminati o profilati* – Dovrà essere a grana fine e compatta, senza difetti di lavorazione e rispondere alle prescrizioni di elenco. Dovrà comunque rispettare le Norme vigenti per le strutture in cemento armato o acciaio e dovrà essere saldabile.

g) *Acciaio per cemento armato* – Gli acciai tondi, lisci e ad aderenza migliorata destinati ad armature di cementi armati dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme e prescrizioni vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori.

L'accettazione degli acciai per cemento armato sarà subordinata all'esito delle prove di laboratorio prescritte dalle norme sopra richiamate.

h) *Acciaio di precompressione* – Il filo di acciaio usato per la precompressione dovrà corrispondere ai requisiti stabiliti dalle "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso".

i) *Ghisa* – La ghisa della quale saranno costituiti i chiusini, le caditoie e altri manufatti, dovrà essere, tra quelle usate per la costruzione di tali materiali, delle qualità più adatte perché questi riuniscano alla resistenza, agli urti, le maggiori resistenze alle azioni chimiche dell'acqua e dei terreni.

Dovrà essere esente da scorie e da qualunque sostanza di qualità inferiore. Dovrà avere tutti i requisiti di resistenza qualitativi stabiliti dalle Norme in vigore.

La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi non presentino sbavature o soffiature, sporgenze e scheggiature.

l) *Piombo* – Sarà di prima qualità. Le impurità saranno tollerate soltanto allo stato di traccia e non dovranno superare l'1%.

m) *Guarnizioni di gomma (o elastomeri)* – Dovranno essere ricavate da materiali di prima qualità, tutte di un pezzo. Nel caso di giunzioni a flangia i fori dovranno essere ricavati con apposito stampo. I materiali dovranno essere garantiti dal produttore per l'uso specifico che se ne deve fare sia dal punto di vista della resistenza meccanica e chimica sia dal punto di vista igienico-sanitario (se necessario).

n) *Acqua* – L'acqua per l'esecuzione dei lavori dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze eterogenee, minerali ed organiche in quantità dannosa.

o) *Calce comune* – La calce dovrà essere uniforme, a perfetta cottura, scevra da materie eterogenee e senza parti alterate per causa di estinzione spontanea o di chimica combinazione. Sarà provvista a misura del fabbisogno e spenta coi migliori metodi.

Art. 81 - Materiali per tubazioni

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione di tubi di qualunque genere, la esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra, il dimensionamento delle tubazioni e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione avrà ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione in officina a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove e verifiche di collaudo che saranno ritenute necessarie.

Allo scopo, l'Impresa indicherà, subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta fornitrice la quale dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina agli incaricati dell'Amministrazione appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura.

I tubi, i pezzi speciali e gli apparecchi verranno presentati alla verifica in officina completamente ultimati, salvo i rivestimenti protettivi.

L'Impresa dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire le prove e verifiche di collaudo. La qualità del materiale impiegato sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione lo riterrà necessario, mediante prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale, su appositi saggi, provini o barrette in numero di due per ogni genere di materiale, ricavati da pezzi forniti in più, oltre quelli ordinati.

L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni debbono essere conformi alle vigenti "Norme tecniche relative alle tubazioni".

L'Impresa dovrà provvedere, prima di procedere alle ordinazioni dei materiali, a presentare in triplice copia all'approvazione della Direzione dei Lavori, i disegni esecutivi dei materiali che dovrà fornire, con particolare riferimento al tubo prototipo, al tipo di giunzione richiesta, ai pezzi speciali, alle flange ed ai giunti di dilatazione, di montaggio e dielettrici. I disegni esecutivi dovranno essere corredati dei relativi calcoli di stabilità, secondo le norme che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

L'Impresa dovrà successivamente fornire copia in carta trasparente riproducibile di tutti i disegni approvati.

All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere chiaramente impressi con tinta indelebile i seguenti dati:

- la sigla dell'Amministrazione;
- la sigla del fabbricante e la data di fabbricazione;
- il diametro interno, la pressione di esercizio e la massima pressione di prova in stabilimento; per le tubazioni in acciaio dovrà essere anche indicato:
- lo spessore della lamiera impiegata;
- la qualità dell'acciaio;
- la lunghezza della tubazione;
- il peso del manufatto grezzo;
- il numero della colata.

a) *Tubi e pezzi speciali di acciaio*

Le tubazioni in acciaio dovranno essere elettrosaldate longitudinalmente, secondo norme UNI 6363- 84, con giunto saldato a bicchiere cilindrico o sferico, rivestito esternamente con polietilene estruso a guaina circolare secondo norma UNI 9099 in triplo strato (R3) costituito da un primo strato di primer epossidico su cui sono poi coestrusi adesivo e polietilene. Internamente la condotta e' rivestita con uno strato di materiale epossidico con spessore pari a mm 0,25, costituito da un sistema bicomponente privo di solventi, formato da un catalizzatore e da una resina di base, conforme alle disposizioni del Ministero della Sanità per i materiali posti a contatto con le sostanze alimentari destinate al consumo umano.

Ove si rendesse necessario il taglio della tubazione dovrà essere eseguita la filettatura e deve essere garantito il ripristino, eseguito in opera, del rivestimento esterno in prossimità del giunto, mediante la fasciatura della condotta con nastro di materiale polietilenico adesivo.

Tenendo conto delle condizioni di massima sollecitazione l'Impresa dovrà redigere i calcoli di stabilità delle tubazioni, da cui risultino i valori dello spessore minimo garantito (al netto delle tolleranze di fabbricazione) da adottare nei vari tronchi.

L'acciaio impiegato dovrà avere caratteristiche meccaniche (snervamento, allungamento, rottura) e grado di saldabilità non inferiori a quelli del tipo Fe 410 previsto dalla citata norma UNI 6363 - 84.

I tubi di linea dovranno essere eseguiti con saldatura longitudinale o elicoidale e dovranno avere estremità calibrate lisce e smussate predisposte per giunzioni in opera testa a testa.

I pezzi speciali, che di massima dovranno essere ricavati da tubi già collaudati favorevolmente in officina, dovranno corrispondere alle sopracitate prescrizioni per i tubi ove applicabili, e dovranno essere dimensionati secondo le direttive della Direzione dei Lavori. Le estremità per giunzioni testa a testa dovranno essere calibrate.

Tutti i tubi e i pezzi speciali di acciaio prima dell'esecuzione del rivestimento protettivo dovranno essere tassativamente sottoposti in officina alla prova idraulica, assoggettandoli ad una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,5 volte il carico unitario di snervamento.

Per i pezzi speciali, quando non sia possibile eseguire la prova idraulica (ad es. nelle curve), saranno tassativamente obbligatori opportuni controlli non distruttivi delle saldature, integrati da radiografie.

I tubi e i pezzi speciali privi del certificato di collaudo saranno rifiutati.

Accettazione dei vari lotti di tubi e pezzi speciali

Su un tubo scelto a caso per ogni lotto di 50 tubi e su un pezzo speciale scelto a caso su 10 pezzi, verranno eseguite in officina le seguenti prove previste dalla sopraindicata norma UNI:

- prova di trazione su provetta ricavata dal tubo;
- prova di trazione su provetta trasversale avente al centro il cordone di saldatura;
- prove di piegamento sul cordone di saldatura.

Le verifiche dimensionali saranno effettuate su due tubi ogni 50 e su due pezzi speciali ogni 10.

Se tutte le prove e verifiche sopraindicate avranno esito positivo, il lotto si considererà accettato; se non tutte le prove e verifiche avranno dato esito positivo, la prova o verifica risultata negativa, a giudizio della Direzione dei Lavori, dovrà essere ripetuta su una percentuale doppia di pezzi.

Rivestimenti protettivi dei tubi e pezzi speciali in acciaio

Quando le esigenze del terreno lo impongono potranno essere richiesti dalla Direzione dei Lavori rivestimenti di tipo speciale, da studiare e stabilire di volta in volta in relazione alle effettive esigenze d'impiego.

Per esigenze particolari di isolamento termico potrà essere adottato, in aggiunta al rivestimento anticorrosivo sopra indicato, un ulteriore rivestimento isolante, eseguito con feltro di vetro o con resina poliuretana espansa.

La Direzione dei Lavori ha facoltà di far sostituire i tubi il cui rivestimento presentasse abrasioni, fessurazioni, lacerazioni, ecc.

Giunti di dilatazione, di montaggio ed isolanti

I giunti speciali che verranno richiesti all'Impresa dovranno essere costruiti secondo i tipi che fornirà la Direzione dei Lavori.

Le lavorazioni dovranno essere particolarmente curate in modo da consentire il perfetto funzionamento dei giunti stessi e da assicurare che venga pienamente assolta la funzione cui sono destinati.

Potrà essere richiesta la fornitura da parte dell'Impresa di giunti isolanti prefabbricati.

L'Impresa dovrà fornirli nei tipi scelti dalla Direzione dei Lavori e nella loro confezione originale.

Flange

Le flange a collarino saranno ricavate in un solo pezzo da fucinati di acciaio e verranno lavorate e tornite secondo UNI vigenti.

Le flange piane saranno ricavate da lamiera in unico pezzo secondo le norme UNI vigenti.

b) Tubi di cemento armato ordinario

I tubi di cemento armato ordinario sia senza lamierino interno sia con lamierino dovranno corrispondere alle prescrizioni di qualità, fabbricazione e prova della attuale normativa

c) Tubi di cemento armato precompresso

I tubi di cemento armato precompresso dovranno essere fabbricati con materiali rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti dalla vigente normativa.

I procedimenti di fabbricazione, qualsiasi venissero adottati, dovranno essere tali da garantire, per il loro principio informatore e per le modalità di esecuzione, il raggiungimento di tutti i requisiti prescritti e, comunque necessari alla perfetta riuscita dei manufatti.

I tubi di cemento armato precompresso potranno essere di tre tipi:

D 1) *ad armatura cerchiante avvolta su nucleo prefabbricato;*

D 2) *ad armatura cerchiante annegata nella parete all'atto della fabbricazione;*

D 3) *con cilindro interno in lamierino metallico.*

I tubi del primo tipo sono costituiti essenzialmente da un cilindro circolare cavo di calcestruzzo cementizio compresso trasversalmente e longitudinalmente mediante acciaio teso, opportunamente rivestito per la protezione dalla corrosione.

La precompressione trasversale è impartita mediante avvolgimento di filo di acciaio teso sul nucleo prefabbricato; il passo di avvolgimento sarà non minore del doppio diametro del filo e non maggiore di $cm\ 4$.

La precompressione longitudinale è ottenuta mediante fili di acciaio tesi longitudinalmente nella parete del nucleo, tra ancoraggi terminali che dovranno essere permanenti. La precompressione longitudinale può mancare soltanto nei tubi in cui il prodotto P.D. (pressione di classifica per diametro interno) sia minore di $700\ kg/cm$; entro tale limite la sua funzione può essere svolta da un lamierino continuo di acciaio saldato incorporato nella parete del nucleo, ovvero, per tubi di lunghezza inferiore ai $m\ 4,50$ da un'adeguata armatura longitudinale in tondini di ferro, anch'essa incorporata nella parete e convenientemente distribuita lungo la circonferenza.

Il rivestimento protettivo della spirale di acciaio è costituito da un intonaco di malta cementizia o da uno strato di conglomerato minuto di cemento, completato in entrambi i casi da un rivestimento di miscela bituminosa applicato a caldo e rinforzato con una fasciatura elicoidale di tessuto di vetrotesile, del tipo indicato per il rivestimento dei tubi di acciaio, da applicarsi sul sottostante rivestimento cementizio già stagionato.

I *tubi del secondo tipo* sono costituiti essenzialmente da un cilindro circolare cavo di calcestruzzo cementizio precompresso trasversalmente e longitudinalmente mediante armatura di acciaio tesa, predisposta nella cassaforma prima del getto del calcestruzzo, in modo da risultare incorporata nello spessore della parete resistente.

La precompressione trasversale è impartita da un'armatura a spirale di filo di acciaio, messa in tensione mediante pressione esercitata sulla superficie in terna del tubo subito dopo il getto; il passo di avvolgimento sarà non minore del doppio del diametro e non maggiore di $cm\ 5$.

La precompressione longitudinale è ottenuta mediante fili di acciaio tesi longitudinalmente tra ancoraggi terminali predisposti sulle testate delle forme; di norma tutti i tubi del tipo in esame saranno precompressi longitudinalmente.

Tale tipo di tubi non avrà di norma l'ulteriore rivestimento protettivo, prescritto per i tubi dell'altro tipo. Laddove la natura dei terreni di posa o delle eventuali acque di falda, però risultasse, a giudizio della Direzione dei Lavori, tale da richiedere l'applicazione di un rivestimento protettivo, l'Impresa dovrà provvedere alla sua applicazione secondo il tipo e con le modalità che la Direzione dei Lavori prescriverà.

I *tubi del terzo tipo* (con cilindro metallico interno) dovranno essere conformi alle norme « C/301/79 » e successive edite dall'A.W.W.A. (American Water Works Association). Il loro rivestimento cementizio dovrà rispettare le prescrizioni di cui alle Norme « C/602/83 » edite dalla medesima Associazione.

I tubi verranno muniti alle estremità di contatti elettrici accessibili. Tali contatti potranno essere le estremità di un conduttore unico longitudinale sottoposto a immediato contatto con la spirale di acciaio, che deve risultare elettricamente cortocircuitata; diversamente essi saranno collegati con saldatura elettrica alle armature longitudinali, sempre curando che la sezione metallica connessa non scenda sotto il limite indicato dalla Direzione dei Lavori; inoltre, nel secondo caso, anche le estremità della spirale dovranno essere messe in contatto mediante saldatura.

d) Tubi di cemento senza armatura (per condotte non in pressione)

I tubi di cemento senza armatura dovranno essere fabbricati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei ed a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce.

La frattura dei tubi di cemento dovrà essere 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.

e) Tubi e raccordi in ghisa sferoidale

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti.

In particolare le tubazioni dovranno essere ottenute mediante il procedimento produttivo della centrifugazione e il trattamento termico della ricottura e ferritizzazione. I raccordi sono fabbricati attraverso il colaggio del metallo entro forme di sabbia, potranno essere sottoposti, a giudizio delle ditte produttrici e d'accordo con le committenti ad un trattamento termico di ricottura come previsto per i tubi.

I tubi avranno una estremità a bicchiere per giunzione a mezzo anello di gomma. Il giunto sarà elastico del tipo automatico (giunto RAPIDO) conforme alle norme UNI vigenti, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati, non saranno ammesse saldature.

I raccordi dovranno avere le estremità a bicchiere per giunzioni a mezzo di anello di gomma oppure a flangia. Il giunto sarà elastico di tipo meccanico a bulloni conforme alle norme UNI vigenti.

f) Tubazioni in grès ceramico

Dovranno rispondere ai requisiti indicati nelle vigenti normative UNI.

g) Tubazioni in PVC rigido non plastificato

Dovranno rispondere ai requisiti indicati nelle Norme UNI.

h) Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD)

Dovranno rispondere alle caratteristiche e ai requisiti indicati nelle Norme UNI.

i) Tubazioni in PRFV (polietilene rinforzato con fibre di vetro)

Dovranno rispondere alle caratteristiche e ai requisiti indicati nelle Norme UNI vigenti.

CAPO 15 – MODALITA' DI ESECUZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI PER RETI IDRICHE – RETI FOGNARIE E GASDDOTTI

(Norme per la Misurazione e la Contabilizzazione dei Lavori)

Art. 82 - Lavori in economia

Le prestazioni e forniture in economia saranno eccezionali: esse saranno disposte, dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di Servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dalla vigente legislazione. L'importo di tali prestazioni e provviste non potrà superare il 5 % dell'importo complessivo dell'appalto. In tale importo si intendono comprese anche le anticipazioni di cui al successivo art. 51.

Art. 83 - Norme generali per le forniture di materiali a piè d'opera e per i lavori a misura

La quantità dei materiali provvisti a piè d'opera e dei lavori a misura sarà determinata con metodi geometrici, ovvero a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi e alla Tariffa di riferimento: REGIONE UMBRIA - ELENCO REGIONALE DEI PREZZI PER L'ESECUZIONE DI OPERE PUBBLICHE - Edizione 2007.

I lavori saranno liquidati in base alle dimensioni effettivamente eseguite e nei limiti però delle misure fissate dal progetto o prescritte con apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare superfici, spessori, lunghezze, cubature, pesi, ecc. superiori e quali che siano le ragioni cui tali maggiori quantità siano dovute, anche se inevitabili.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori quantità se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate quantità minori di quelle in progetto ed ordinate e l'Impresa sarà tenuta ai necessari rifacimenti a suo carico.

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 della Direzione dei Lavori e dell'Impresa. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica, anche in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 84 – Fornitura dei materiali a piè d'opera

I) Materiali da costruzione e per opere varie di finitura

Per i materiali da costruzione in genere e per opere varie di completamento e finitura, salvo quanto sia in particolare previsto nel presente Capitolato Speciale o nelle singole voci dell'Elenco Prezzi, si rimanda alle norme di contabilizzazione contenute nella già citata Tariffa di riferimento.

II) Materiali per acquedotto

a) Manufatti semplici di ghisa e di acciaio

I prezzi di elenco verranno applicati per chilogrammo di materiale fornito ed accettato dalla Direzione dei Lavori. Il peso dovrà risultare da verbale di pesatura.

b) Tubi e pezzi speciali

Nei prezzi previsti in elenco per i tubi diritti e i pezzi speciali forniti dall'Impresa sono compresi, oltre alla fornitura, il carico, il trasporto e lo scarico a piè d'opera.

I prezzi dei tubi diritti sono applicabili a tutti i tubi di qualsiasi lunghezza (purché non inferiore a $m/2$) con testate di giunzione di qualsiasi tipo o predisposte per la saldatura « testa a testa », con taglio anche angolato, ovvero munite di flange di giunzione, la cui fornitura verrà compensata a parte.

I prezzi dei pezzi speciali sono applicabili, oltre che ai pezzi speciali, anche ai tubi diritti di lunghezza inferiore a $m/2$, ove espressamente richiesti per spezzoni, rocchetti, ecc.

I pezzi speciali comprendono: le curve, le diramazioni, le riduzioni, i pezzi per sfiato e scarico, i rocchetti, i passi d'uomo, i piatti di chiusura, ecc.

c) Flange di giunzione in acciaio

I prezzi previsti in elenco per le flange di giunzione saranno applicati al peso teorico delle flange. Con tali prezzi saranno contabilizzate sia le flange fornite libere sia quelle applicate sui tubi diritti, secondo quanto richiesto all'atto esecutivo.

d) *Giunti di dilatazione, di montaggio e isolanti*

Il prezzo a chilogrammo previsto per i giunti speciali è comprensivo di ogni onere per la particolare cura nella lavorazione dei pezzi, delle guarnizioni e di quanto altro occorre per fare i giunti completi.

Per i giunti isolanti prefabbricati (tipo « PROCHIND » o simili) è previsto un apposito prezzo a chilogrammo di materiale fornito nel tipo scelto dalla Direzione dei Lavori.

Di norma i giunti isolanti prefabbricati avranno le testate munite di flange, la cui fornitura è inclusa nel prezzo; la Direzione dei Lavori potrà peraltro ordinare tipi anche con estremità lisce per saldatura o a bicchiere o miste (a flangia e lisce per saldatura o a bicchiere). I giunti debbono essere forniti nella confezione originale della Ditta costruttrice.

Art. 85 - Lavori a misura

A) Movimenti di terra e demolizioni

Scavi

In tutti i prezzi degli scavi si intendono compresi e compensati, oltre gli oneri particolari che verranno appresso richiamati, anche tutti gli oneri generali conseguenti alle modalità di esecuzione stabiliti nel Capo III del presente Capitolato, nonché i seguenti:

- taglio di piante ed estirpazione di ceppaie e radici, rimozioni di trovanti, ecc.;
- profilature e regolarizzazione delle pareti;
- puntellamenti, armature, sbadacchiature di qualsiasi tipo ed entità, escluse solamente quelle a cassa chiusa;
- aggotamenti, qualunque sia il metodo col quale essi vengono effettuati e per qualsiasi entità di acque da aggotare; - materiali e mezzi d'opera di qualsiasi genere, anche coperti da brevetti, per dare il lavoro compiuto a regola d'arte;

- ponteggi, puntelli, protezioni e ripari per garantire l'incolumità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo.

Tutti i maggiori oneri che l'Impresa dovrà sopportare per salvaguardare l'integrità di canalizzazioni di qualsiasi genere, incontrate nel corso dell'esecuzione degli scavi, si intendono compensati con i prezzi previsti in Elenco.

Per scavi a sezione aperta o di sbancamento si intendono quelli eseguiti per splateamenti, trincee di approccio, apertura di sedi stradali e relativi cassonetti, cunette, piazzali, spianamento per opere d'arte, ecc. compresi gli scavi incassati a grandi sezioni per l'impianto di grandi manufatti eseguiti su vaste superfici ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, anche se per questo l'Impresa dovesse formare opportune rampe provvisorie.

Il volume degli scavi a sezione aperta o di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima che inizino gli scavi ed all'atto della misurazione.

Nei prezzi degli scavi a sezione aperta o di sbancamento è compreso il carico sui mezzi di trasporto delle materie di risulta dello scavo, da portare a discarica; è escluso invece il trasporto a rifiuto.

Per scavi incassati a sezione obbligata si intendono quelli chiusi su tutti i lati da pareti, *di norma verticali e riproducenti il perimetro dell'opera*, solo però in quanto effettuati al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o di quello raggiunto con i precedenti scavi.

Questo piano sarà determinato, a giudizio della Direzione dei Lavori, o per l'intera area di fondazione o per parti in cui questa può essere suddivisa in relazione sia alle accidentalità del terreno, sia alle quote dei piani finiti di fondazione.

L'impresa potrà eventualmente eseguire gli scavi incassati, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpata; in tale ipotesi, tuttavia, non sarà pagato il maggior scavo eseguito e l'Impresa dovrà provvedere successivamente, a sua cura e spese, al riempimento dei vani rimasti intorno alle murature con materiali adatti ed ai necessari costipamenti e ricarichi sino al piano del terreno naturale primitivo.

Nei prezzi degli scavi a sezione obbligata è compresa l'elevazione delle materie scavate ed il loro allontanamento dall'orlo del cavo ad una distanza sufficiente a consentire il banchinaggio dei materiali da impiegare nella costruzione dei manufatti ed il regolare movimento dei mezzi d'opera; è escluso il carico sui mezzi ed il trasporto a rifiuto dei materiali di supero.

Gli scavi incassati a sezione obbligata, in sede di valutazione, verranno divisi in zone definite, su ogni sezione verticale, da piani orizzontali distanti fra loro m^2 a partire dalla quota del piano di campagna o di quello raggiunto con precedenti scavi, come sopra precisato.

Con i prezzi previsti per gli scavi incassati a sezione obbligata verranno pagati anche quelli eseguiti per l'apertura di canali di scarico a cielo aperto.

L'apertura del cavo per la sede delle condotte interrate e delle canalizzazioni di scarico dei manufatti sarà valutata con gli appositi prezzi di elenco. Il computo dei volumi sarà eseguito per tratti compresi fra sezioni opportunamente scelte, in ciascuno dei quali non vari sensibilmente né l'andamento del terreno né la livelletta della condotta, moltiplicando la lunghezza orizzontale di ciascun tratto per la media aritmetica delle aree delle sezioni che lo determinano. Tali aree, qualunque sia la profondità dello scavo o l'inclinazione delle pareti, saranno calcolate con la formula seguente:

$$S = (L + 0,15 \cdot h) \cdot h$$

in cui L è la larghezza minima effettiva del fondo del cavo di cui all'art. 26 c) ed h è l'altezza tra il fondo medesimo ed il piano stradale, o quello del terreno naturale, o quello precedentemente raggiunto con lo sbancamento.

Nel caso di due condotte parallele da porsi in opera con un unico scavo, con piani di posa a quote diverse, detta L la larghezza del fondo fossa della condotta inferiore, calcolata sempre come precisato nell'art. 26 c), ed I la larghezza del piano di posa della condotta superiore, che verrà stabilita caso per caso dalla Direzione dei Lavori, H ed h le rispettive profondità medie dal piano superiore, come sopra definito, al fondo della fossa rispettivamente della condotta inferiore e superiore, l'area di scavo sarà valutata con la formula:

$$S = (L + 0,15 H) H + I \cdot h$$

I traversoni saranno considerati come terreno scavato; nel calcolo dei volumi di scavo non si terrà conto degli scavi necessari per le nicchie e per le murature di contrasto e di ancoraggio, intendendosi tali maggiori scavi compensati con i prezzi di elenco e con l'adozione delle formule indicate.

Con gli stessi prezzi si intendono compensati tutti gli oneri relativi alle modalità di scavo, alla demolizione delle vecchie murature abbandonate negli scavi, nonché alla pulizia, spianamento, livellamento e costipamento del fondo del cavo, da eseguirsi, su richiesta della Direzione dei Lavori, anche con l'uso di mezzi meccanici.

Nei prezzi stessi sono inoltre compensati tutti gli oneri per il mantenimento del cavo aperto fino ad ultimazione delle prove sulle condotte.

Nei prezzi stessi è compresa l'elevazione delle materie scavate ed il loro allontanamento dall'orlo del cavo ad una distanza sufficiente a consentire il banchinaggio delle tubazioni stesse; è escluso invece il carico sui mezzi ed il trasporto a rifiuto dei materiali di supero. Nel caso in cui la Direzione dei Lavori vietasse l'impiego di mezzi meccanici, lo scavo verrà eseguito a mano; in tal caso l'elevazione dei materiali sarà eseguita a mano, anche con più paleggiamenti, o con elevatori, escludendo in ogni modo l'impiego, a qualsiasi titolo, degli escavatori.

Letti di posa, ricoprimenti, rinterrati e rilevati

Il prezzo per la formazione del letto di posa delle condotte, eseguito con uno spessore minimo di *cm* 15, sarà applicato contabilizzando la superficie del fondo cavo quale risulta dall'art. 30 c). Nel prezzo si intendono compresi e compensati: la fornitura della pozzolana vagliata o della sabbia, il collocamento in opera e il compattamento, fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori, eseguito con mezzi meccanici ed intercalato con successive bagnature. Il prezzo per il *rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni* interrate sarà applicato contabilizzando il volume di ricoprimento in base alla sezione di scavo teorica ordinata, dal piano di posa dei tubi fino a *cm* 30 al di sopra della generatrice superiore esterna, e detraendo il volume del tubo calcolato sul diametro esterno. Non si terrà conto del volume di riempimento delle nicchie, intendendosi tale maggiore volume compensato con il prezzo di elenco. Nel prezzo è compresa la fornitura del materiale di riempimento, il collocamento in opera e il compattamento, fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori, eseguito anche con mezzi meccanici ed intercalato con successive bagnature.

Per il *rinterro dei cavi* sono previsti in elenco prezzi differenti a seconda del materiale impiegato. I prezzi verranno applicati, nel caso di rinterro di cavi eseguiti per la posa delle condotte, contabilizzando il volume di rinterro in base ai dati della sezione teorica di scavo, precedentemente definita, a partire da *cm* 30 al di sopra della generatrice esterna dei tubi.

Nel caso di rinterro da eseguire sui manufatti interrati, i prezzi verranno applicati contabilizzando il volume teorico di rinterro, come se i cavi da interrare fossero stati sempre eseguiti a pareti verticali. Non si terrà conto, pertanto, del maggior volume di riempimento dei vani a scarpata, intendendosi tale onere già compensato nei prezzi degli scavi a sezione obbligatoria.

Nei prezzi per il rinterro dei cavi, oltre gli oneri particolari sopra previsti e quelli relativi allo spostamento o al trasporto delle terre da impiegare, sono compresi anche gli oneri per il selezionamento, la vagliatura e la miscelazione delle terre, i paleggiamenti occorrenti, lo spandimento, il costipamento, la bagnatura e gli opportuni ricarichi dopo l'assestamento. Nel caso d'impiego di terre provenienti da cave di prestito sono compresi e compensati nel prezzo relativo anche lo scavo delle terre necessarie e le spese relative ai diritti di cava.

Per il rinterro dei cavi delle condotte nei tratti sotto la strada o in genere per rinterrati di particolare natura ordinati dalla Direzione dei Lavori, da eseguirsi con sabbia, pietrisco, ecc., verrà contabilizzato con l'apposito prezzo il volume di rinterro calcolato come sopra indicato, mentre il materiale impiegato verrà contabilizzato come materiale fornito a piè d'opera e computato in base al medesimo volume sopra indicato.

Per la *formazione di rilevati* sono previsti in elenco prezzi differenti a seconda del materiale impiegato. I prezzi verranno applicati al volume di rilevato calcolato in base alle misure ordinate ed effettivamente eseguite.

Nei prezzi per la formazione dei rilevati sono compresi, oltre tutti gli oneri previsti per il rinterro dei cavi, anche quelli relativi allo spianamento ed alla profilatura delle scarpate.

Trasporto delle terre

Il prezzo verrà applicato contabilizzando il volume teorico di scavo, senza tener conto dei maggiori scavi effettuati dall'Impresa per sua volontà né dell'aumento di volume delle terre dopo lo scavo.

Nei prezzi è compreso lo scarico delle materie dai mezzi di trasporto e la loro sistemazione.

Demolizioni e rimozioni

I prezzi per le demolizioni di murature ordinarie di qualsiasi genere e di strutture di qualsiasi tipo in calcestruzzo semplice o armato, che non siano già compensate nei prezzi degli scavi, si applicano esclusivamente alle quantità effettive da demolire o da rimuovere, comunque risultino suddivise e distribuite, e s'intendono comprensivi di qualsiasi onere.

Nella valutazione della demolizione di pavimentazioni permanenti o di imbrecciate e massicciate stradali sarà assunta e pagata a metro lineare l'incisione con martello demolitore dell'intero spessore della sovrastruttura stradale lungo entrambi i bordi del cavo per la posa delle condotte, mentre per il disfacimento di selciati sarà assunta e pagata come larghezza della striscia demolita quella corrispondente allo scavo eseguito.

Per demolizioni e disfacimenti eseguiti per l'esecuzione di scavi di fondazione in genere sarà computata la superficie effettivamente demolita o disfatta, nei limiti dell'ordinato, se ricadenti sotto selciato; sarà invece considerato il semiperimetro se ricadenti sotto pavimentazioni permanenti o imbrecciate e massicciate stradali.

I rifacimenti, ove questi non vengano eseguiti direttamente dagli Uffici Tecnici Comunali, saranno così considerati:

a) la larghezza della fossa per la posa della tubazione risultante dall'applicazione della sezione teorica;

b) l'effettiva superficie di copertura dei manufatti.

In tutti i prezzi delle demolizioni, nonché in quelli dei disfacimenti stradali, sono sempre compresi e compensati, oltre gli oneri per la pulizia e l'accostamento del materiale utile da reimpiegare che rimarrà di proprietà dell'Amministrazione, anche il carico, il trasporto a qualunque distanza e lo scarico a rifiuto dei materiali non reimpiegabili.

B) Sondaggi e palificazioni

Nei prezzi dei sondaggi eseguiti con sonda meccanica a motore sono compresi tutti gli oneri per attrezzature di cantiere, mano d'opera, consumo di energia e carburante, logorio attrezzi, danni alle proprietà pubbliche e private, rilevamento di falde idriche, compilazione di rapporti giornalieri, grafico finale di ogni singolo sondaggio, ecc.

Per ogni postazione del cantiere di sondaggio sarà corrisposto l'apposito compenso previsto in elenco.

Nel compenso per il prelievo di campioni indisturbati, da effettuarsi con apposita attrezzatura, sono compresi: la fornitura dell'apposito contenitore, la sigillatura, la paraffinatura e quanto altro necessario per il perfetto mantenimento del campione stesso, l'inoltro al laboratorio ed il successivo ritiro dei risultati da consegnare alla Direzione dei Lavori, escluse le sole spese per le prove di laboratorio.

Per i pali trivellati il prezzo comprende l'infissione e il ritiro graduale del tubo forma, comunque eseguiti, o l'impiego di idoneo sistema a circolazione di fango; l'asportazione del terreno, la fornitura del calcestruzzo, il suo getto e costipamento con mezzi idonei; l'eventuale impiego di scalpello, la recisione della testa, la prova di carico di cui all'art. 32; resta esclusa l'eventuale fornitura in opera dell'armatura metallica, che verrà compensata con il relativo prezzo di elenco. La lunghezza dei pali verrà misurata dal piano inferiore raggiunto da essi fino alla quota a cui arriveranno a congiungersi con i plinti sovrastanti; in mancanza di plinti, si considererà come quota superiore quella del piano di campagna o quella del pontone galleggiante da cui verranno eseguiti i pali.

Per i *pali battuti*, il prezzo comprende anche la parte appuntita, la fornitura e l'applicazione delle puntazze in ferro e delle ghiera. Se il palo raggiunge la portata prevista prima che la testa sia arrivata alla quota stabilita, il palo verrà reciso a cura e spese dell'Impresa, ma verrà pagata la lunghezza originaria. L'onere della prova dei pali (uno ogni 50 o frazione) è compreso nel prezzo.

C) Murature

I prezzi previsti per le murature ordinarie e di qualsiasi genere, sia a secco sia con malta, si intendono applicabili sia alle parti rette, sia a quelle comunque curve delle strutture murarie. Nei prezzi sono compresi, oltre agli oneri per la formazione di spigoli, spalle, sguinci, canne, incassature per imposte di archi, volte, architravi, ecc., anche gli oneri per ponteggi, impalcature, centine, ecc.

Tutte le murature saranno misurate sul vivo della superficie, esclusi cioè gli imbrocchi. Saranno detratti tutti i vani, vuoti e tracce che abbiano sezioni minime superiori a $mq\ 0,20$. Sarà inoltre detratto il volume occupato da altre strutture inserite nella muratura e formanti oggetto di valutazione separata.

D) Opere in conglomerato cementizio semplice o armato

Per il conglomerato cementizio per strutture semplici o armate di qualsiasi forma e dimensione sono previsti prezzi differenti a seconda della resistenza o del dosaggio di cemento prescritti. I prezzi si applicheranno, senza altri compensi particolari salvo quelli previsti in elenco prezzi, sia alle strutture senza armatura sia a quelle in cui venissero incorporate armature di ferro, abbiano o no tali armature funzione statica fondamentale rispetto alle azioni sollecitanti.

I prezzi verranno applicati contabilizzando il volume di conglomerato calcolato, nei limiti dell'ordinato, in base alle dimensioni effettive quali risulteranno ad opera finita. Tutte le opere in conglomerato cementizio saranno misurate sul

vivo, esclusi cioè gli intonaci. Saranno detratti nel computo tutti i vani, vuoti o tracce che abbiano sezioni minime superiori a mq 0,20. Sarà inoltre detratto il volume occupato da altre strutture inserite nei getti, escluso il ferro di armatura, o formanti oggetto di valutazione separata.

Nei prezzi sono compensati tutti gli oneri di provvista dei materiali e di mano d'opera, di confezione e di lavorazione secondo quanto prescritto, nonché l'onere per l'inumidimento delle superfici esterne per tutto il tempo che sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori. Nei prezzi sono compensati inoltre tutti gli oneri per i ponteggi, per le impalcature, fori e vani di qualsiasi dimensione.

È previsto in elenco un aumento o diminuzione sui prezzi dei conglomerati cementizi per differenza di dosaggio rispetto a quelli previsti nelle voci in elenco.

L'aggiunta agli impasti di eventuali additivi forniti dall'Amministrazione non darà diritto a compensi.

L'impiego di casseforme, sia metalliche che di legname, sia rette che centinate, utilizzate nei getti di travi di fondazione, plinti, cordoli, baggioli, blocchi, pilastri, pareti, travi e solette, sarà compensato corrispondendo gli appositi compensi addizionali previsti in elenco, applicati al volume effettivo dei conglomerati cementizi. Nei compensi sono compresi: il banchinaggio, i sostegni, le stampelle, le fasce, i chiodi, i tiranti, il montaggio e lo smontaggio, lo sfrido ed ogni altra opera ed accessorio occorrente.

Nei tratti di pareti costruite a ridosso del terreno o di manufatti preesistenti, l'impiego delle casseforme sarà compensato applicando gli appositi compensi alla superficie effettiva in vista di pareti esterne.

Nei prezzi previsti per la lavorazione e la posa in opera delle armature di ferro nelle strutture in conglomerato cementizio, sono valutati e compensati gli oneri di taglio, piegatura, sagomatura, posa in opera, fonitura e legatura con il filo di ferro o saldatura, perdita, sfrido, imboiacatura, ecc.

Il peso del ferro tondo per l'armatura del conglomerato cementizio, sia esso del tipo Fe B 22K, Fe B 32K o Fe B 44K, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni e le sovrapposizioni. Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (segnando le sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali dell'UNI.

Il peso dell'acciaio ad alto limite elastico, di sezione anche non circolare, sarà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione corrispondente, dato dalle tabelle ufficiali UNI.

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, in modo tale che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

E) Impermeabilizzazioni - Intonaci - Pavimenti - Rivestimenti

Impermeabilizzazioni

I trattamenti superficiali di impermeabilizzazione si misureranno secondo la superficie effettiva. Se applicati su intonaco, si attribuiranno ad essi le stesse misure valide per l'intonaco, secondo le prescrizioni del presente paragrafo.

Saranno dedotti i vuoti e le superfici non coperte dal manto solamente se uguali o superiori a mq 0,50.

Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alle effettive superfici, curve e piane, senza effettuare deduzioni di vani di area inferiore a un metro quadrato e senza tenere conto di eventuali lesene e riquadri sporgenti od incassati rispetto al vivo della parete meno di 10 *cm*.

Nei prezzi degli intonaci sono compresi gli oneri della preparazione della superficie da intonacare mediante sbruffatura preliminare, delle eventuali riprese di tracce eseguite nel corso dei lavori o a ridosso di pavimenti, zoccolature, rivestimenti e infissi, degli spigoli, risalti e gusci di raccordo. Sono inoltre compresi gli oneri dei ponteggi e delle impalcature di servizio per l'esecuzione degli intonaci stessi.

L'aggiunta agli impasti di eventuali additivi forniti dall'Amministrazione non darà diritto a compensi.

Pavimenti

I prezzi per l'esecuzione di pavimentazioni di qualsiasi genere saranno applicati alle superfici viste tra le pareti intonacate dell'ambiente; nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

Nel prezzo dei pavimenti a getto sono compresi la fornitura di tutti i materiali occorrenti ed ogni genere di esecuzione (getto, lisciamento, picchiettatura, graffitura a disegno, ecc.).

Nel prezzo dei pavimenti a piastrelle sono compresi la fornitura della malta per l'allettamento ed ogni genere di esecuzione (messa in opera delle piastrelle, connessione e sigillatura dei giunti, ecc.); è esclusa la sola fornitura di materiale di pavimentazione, che verrà compensata con i relativi prezzi dei materiali provvisti a piè d'opera.

Rivestimenti

I prezzi per l'esecuzione di rivestimenti di qualsiasi genere saranno applicati alle superfici effettive qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti rivestite.

Nei prezzi dei rivestimenti sono compresi la fornitura della malta per l'allettamento ed ogni onere di esecuzione (messa in opera dei materiali di rivestimento, connessione e sigillatura dei giunti, ecc.); è compreso altresì l'onere eventuale per ponteggi ed impalcature di servizio; è esclusa la sola fornitura del materiale di rivestimento, che verrà compensata con i relativi prezzi dei materiali provvisti a piè d'opera.

Nel prezzo del rivestimento con lastre sono compresi, oltre gli oneri sopra richiamati, anche quelli per l'eventuale esecuzione di fori, la fornitura e la posa di grappe di ancoraggio, gli scalpellamenti e le eventuali rettifiche.

La posa in opera dei cigli per marciapiedi e dei lastroni per la copertura sarà compensata con gli appositi prezzi previsti in elenco.

Nei prezzi sono compresi la fornitura dei materiali per l'allettamento ed ogni onere di esecuzione (aggiustaggio, sigillatura dei giunti, ecc.).

F) Opere metalliche

La posa in opera di manufatti metallici di qualsiasi tipo, compresi i grigliati alveolari, sarà compensata mediante l'applicazione dei relativi prezzi di elenco al peso effettivo dei materiali posti in opera.

Nei prezzi sono compresi tutti gli oneri inerenti alle eventuali opere provvisorie occorrenti, al tipo e trasporto a qualsiasi altezza con ogni mezzo (anche meccanico), agli scalpellamenti, agli eventuali tagli e saldature in opera per adattamenti, alla fornitura ed al montaggio di grappe di ferro o di lega leggera, alla ingallettatura e sigillatura alle murature con malta cementizia e mediante piombatura, alle riprese della verniciatura protettiva, nonché all'assistenza eventuale di montatori specializzati delle ditte costruttrici.

G) Tubazioni di cemento

Per la fornitura in opera di tubazioni per edilizia destinate a scarichi, fognatura, drenaggi, aeratori, pluviali, ecc., sono previsti in elenco appositi prezzi relativi al tipo di materiale impiegato.

Tali prezzi saranno applicati allo sviluppo effettivo, misurato sull'asse, delle tubazioni montate in opera complete di pezzi speciali.

Nei prezzi è sempre compresa l'esecuzione di tutte le giunzioni e la fornitura dei materiali a ciò occorrenti.

Per i tratti interrati è esclusa la formazione della sede e del letto di posa; per i tratti esterni è invece compresa la formazione ed il montaggio delle grappe e delle staffe di sostegno; per i tratti sotto muratura è compresa l'esecuzione dei fori e delle tracce, nonché la loro chiusura a lavoro finito.

H) Coloriture e verniciatura

Tinteggiature

I prezzi previsti per le tinteggiature di pareti, volte, soffitti e superfici di opere murarie in genere, verranno applicati alle superfici trattate, contabilizzandole con le stesse modalità prescritte per gli intonaci.

I prezzi sono comprensivi della normale preparazione delle superfici da tinteggiare, eseguita come prescritto nel presente Capitolato Speciale.

Nei prezzi delle tinteggiature sono compresi, inoltre, tutti gli oneri di fornitura e di esecuzione come prescritto in Capitolato, nonché quelli relativi all'impiego di ponteggi ed impalcature di servizio.

Verniciature

I prezzi previsti per la verniciatura completa di opere in ferro verranno applicati alle superfici verniciate apparenti, contabilizzando:

- per le opere in ferro quali inferriate, cancellate, ringhiere, vetrate, infissi, serrande a maglia, ecc. una sola volta la superficie apparente del minimo rettangolo circoscritto, senza includere nella misura le parti eventualmente sporgenti, le staffe, i sostegni inferiori, laterali e superiori, le grappe e gli accessori in genere;
- per le opere in ferro piene, due volte la superficie apparente misurata come sopra detto.

I prezzi sono comprensivi della normale preparazione delle superfici da verniciare, eseguita come prescritto nel presente Capitolato.

Qualora la Direzione dei Lavori ordinasse trattamenti speciali preliminari delle superfici metalliche, quali lo sgrassaggio con liquidi fosfatanti o il decappaggio chimico o la sabbatura al vivo, verranno applicati alle quantità di cui sopra i compensi addizionali relativi previsti in elenco.

Nei prezzi delle verniciature sono compresi, inoltre, tutti gli oneri di fornitura e di esecuzione come prescritto in Capitolato, nonché quelli relativi all'impiego di ponteggi ed impalcature di servizio.

Per la finitura di verniciatura da eseguire sia su opere in ferro in genere sia sulle condotte metalliche (tubi, pezzi speciali ed apparecchiature) montate nelle camere di manovra dei Centri idrici e nei grandi manufatti di diramazione e riparazione, che già abbiano avuto un trattamento protettivo, verranno applicati gli appositi prezzi previsti in elenco, a seconda del tipo di vernice impiegata nel ciclo di finitura.

Tali prezzi sono comprensivi della pulizia delle superfici per la ripresa delle verniciature, nonché di tutti gli oneri di fornitura e di esecuzione come prescritto in Capitolato e di quelli relativi all'impiego di ponteggi ed impalcature di servizio.

I prezzi per la finitura di opere in ferro già protette verranno applicati contabilizzando le superfici trattate con le stesse modalità di cui sopra.

Per la finitura delle condotte metalliche, invece, i prezzi verranno applicati contabilizzando la superficie teorica trattata nei limiti dell'ordinato, intendendo per superficie teorica il prodotto della circonferenza corrispondente al diametro interno di passaggio per la lunghezza sviluppata misurata sull'asse della tubazione. Pertanto non verrà tenuto conto della presenza di bulloni, flange di giunzione, cerniere di rinforzo, fascioni di ancoraggio, organi di sezionamento (saracinesche, valvole, paratoie, ecc.) e loro accessori (colonnine di manovra, contrappesi, rinvii e motori, apparecchi di appoggio, ecc.). A maggior chiarimento si specifica che nel caso di diramazioni a T, a croce, oblique, tangenziali, ecc., lo sviluppo delle medesime sarà calcolato a partire dai punti d'intersezione degli assi.

L'impresa non potrà pretendere alcun compenso aggiuntivo o prezzo nuovo, qualunque sia il rapporto tra la superficie effettivamente sviluppata e superficie teorica contabilizzata secondo quanto sopra specificato.

In tutti i prezzi delle verniciature e delle finiture sono comprese e compensate anche tutte le spese e gli oneri per le eventuali campionature che la Direzione dei Lavori farà eseguire, per le prove tecnologiche che potranno essere richieste sulle vernici, per gli eventuali cambiamenti di colori o loro combinazioni.

L) Opere per reti idriche e fognarie

Carico, trasporto e scarico dei materiali forniti dall'Amministrazione

Nei prezzi previsti in elenco si intendono compensati tutti gli oneri di mano d'opera, di attrezzature idonee per carico e scarico, trasporto ed eventuali ripristini di rivestimenti. Nei prezzi sono comprese e compensate inoltre ogni spesa ed onere per l'accesso ai luoghi di posa (indennità di transito nelle proprietà private, danni alle colture, ecc.) e per lo sfilamento dei materiali lungo il tracciato della condotta (maggiori difficoltà di transito in terreno agricolo, trasporti a mano, ecc.).

Posa in opera dei materiali in genere

Nei prezzi previsti in elenco per la fornitura in opera dei materiali in genere sono compresi e compensati, oltre tutti gli oneri generali richiamati in Capitolato, anche quelli particolari derivanti dalla presenza di sbadacchiature o di canalizzazioni di qualsiasi genere che risultino di intralcio alle normali operazioni di posa; l'Impresa dovrà, a totale sua cura e spese, provvedere agli eventuali spostamenti e riassetti delle armature ed a sostegno delle canalizzazioni in modo da garantirne la continuità di esercizio.

Con i prezzi previsti per la fornitura e posa in opera *dei tubi e dei pezzi speciali di ghisa* si contabilizzeranno i lavori di montaggio dei tubi dritti e dei pezzi speciali in base alle lunghezze dei tubi ed al loro diametro, con la sola esclusione dei tratti interessati dalle apparecchiature (saracinesche, valvole, ecc.). Nei prezzi per la fornitura e posa in opera sono compresi, oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali in genere avanti richiamati, anche i seguenti: esecuzione delle giunzioni in qualsiasi numero e di qualsiasi genere (a flangia, a cordone e bicchiere con piombo a freddo, ecc.), la fornitura dei relativi materiali occorrenti per le giunzioni (guarnizioni sia in piombo che in gomma, bulloni, piombo in nastri), gli attrezzi idonei per l'esecuzione delle giunzioni, le prove idrauliche sia sui giunti che sulla condotta completa in opera, la catramatura esterna dei giunti ed ogni altro onere e magistero.

Con i prezzi previsti per la *fornitura e posa in opera dei tubi e dei pezzi speciali di acciaio*, senza saldatura o saldati e *di ogni altra tubazione offerta in sede di gara* secondo le prescrizioni del disciplinare si contabilizzeranno i lavori con le medesime modalità stabilite per le tubazioni di ghisa. Nei prezzi sono compresi, oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari avanti richiamati, anche i seguenti: esecuzione delle giunzioni in qualsiasi numero e di qualsiasi genere (a flangia, saldate a bicchiere sferico, oppure saldate testa a testa, ecc.); la fornitura dei relativi materiali occorrenti per le giunzioni (guarnizioni sia in piombo che in gomma, bulloni, elettrodi, ecc.), gli attrezzi idonei per l'esecuzione delle giunzioni; i controlli (anche gammagrafici e ultrasonici) sulle saldature; le prove idrauliche sia sui giunti che sulla condotta completa in opera; il ripristino dei tratti di rivestimento lesionati durante i trasporti e le operazioni di posa; le verifiche all'isolamento elettrico, dell'integrità dei rivestimenti ed ogni altro onere e magistero.

Per la fornitura e posa in opera di apparecchiature idrauliche si procederà alla liquidazione secondo le dimensioni delle apparecchiature stesse.

Nei prezzi, oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali avanti esaminati, si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri relativi all'esecuzione delle giunzioni a flangia, compresa la fornitura dei materiali occorrenti (guarnizioni di piombo o di gomma, bulloni, ecc.); all'impiego di opere provvisorie, quali incastellature, controventature, ecc., necessarie per la buona esecuzione dei lavori di montaggio e per le operazioni di manovra in sede di prova; alla catramatura degli apparecchi, alle prove di tenuta e di funzionamento nel numero richiesto, ed ogni altro onere e magistero.

Rivestimenti

I rifacimenti parziali o totali di rivestimenti protettivi che venissero ordinati dalla Direzione dei Lavori, quando l'onere e la spesa di tali lavori non sono a carico dell'Impresa, verranno contabilizzati applicando i prezzi relativi previsti in Elenco alle superfici effettivamente rifatte nei limiti dell'ordinato.

Nei prezzi è compresa la rimozione dei rivestimenti danneggiati, la pulizia e la preparazione delle superfici metalliche, la fornitura di tutti i materiali occorrenti (primer, mastice bituminoso, tessuto di vetro tessile, vernice, ecc.), i mezzi d'opera necessari, la mano d'opera, le prove ed ogni altro onere accessorio.

Per l'esecuzione del coprigiunto bituminoso in corrispondenza delle giunzioni sono previsti in Elenco due prezzi: uno per l'esecuzione del coprigiunto all'interno delle tubazioni, su rivestimento bituminoso del tipo « leggero », l'altro per l'esecuzione del coprigiunto all'esterno delle tubazioni, su rivestimento bituminoso del tipo « pesante ».

I prezzi verranno applicati contabilizzando le superfici effettivamente ricoperte nei limiti dell'ordinato.

Nei prezzi è compresa la scalpelatura e la rimozione dei tratti di rivestimento preesistente deteriorati durante le operazioni di giunzione, la pulizia e la preparazione delle superfici metalliche, la fornitura di tutti i materiali occorrenti (primer, mastice bituminoso, tessuto di vetro tessile, ecc.), i mezzi d'opera necessari, la mano d'opera, le prove ed ogni altro onere accessorio.

M) Costruzione in opera di fognature

Per le canalizzazioni ovoidali, policentriche o di qualunque altra sezione di calcestruzzo gettato interamente in opera, saranno applicati i competenti prezzi di tariffa ai volumi di calcestruzzo calcolati esclusivamente sulla base della sezione di progetto, come risulteranno dai disegni esecutivi approvati dalla Direzione dei Lavori.

Resta tassativamente escluso ogni e qualsiasi compenso per i volumi eccedenti le citate sezioni di progetto ed in genere per tutti i maggiori volumi gettati senza il preventivo ordine della Direzione dei Lavori.

Per le eventuali armature metalliche, le casseforme ed in genere per tutto quanto riguarda l'esecuzione delle opere, valgono le prescrizioni del precedente paragrafo D).

Nel caso in cui, per le canalizzazioni di cui trattasi, si facesse uso di elementi prefabbricati di calcestruzzo, la fornitura e posa in opera di questi ultimi, la ripresa e stuccatura dei giunti, ed in genere ogni altro onere derivato o collegato all'impiego di tali elementi a perfetta regola d'arte, sarà interamente compensato con i prezzi del calcestruzzo del rinfianco applicati anche al volume del prefabbricato.

In altri termini, le canalizzazioni saranno apprezzate come se fossero state gettate interamente in opera secondo le sezioni trasversali di progetto, con i medesimi criteri specificati nel primo, secondo e terzo capoverso del presente articolo.

Resta esplicitamente stabilito che ogni e qualsiasi eventuale maggiore onere per l'impiego dei prefabbricati viene completamente bilanciato e compensato dal minor impiego di casseforme e dalla maggiore speditezza del lavoro.

Le prove di tenuta dei singoli tronchi di canalizzazione sono a completo carico dell'Appaltatore, nei medesimi limiti esplicitati dal precedente art. 40 e si intendono completamente compensate dai prezzi e dai criteri di contabilizzazione stabiliti dal presente articolo.

N) Manufatti

Si fa distinzione fra i *manufatti di linea* interrati (quali manufatti di sfiato, scarico, nodi di diramazione, testate di gallerie, sezionamenti vari, ecc.) ed i *manufatti di protezione* delle condotte (quali cunicoli di protezione per interferenze con servizi vari, controtubi, tubi foderati o cunicoli installati mediante macchine spingitubo o trivelle, ecc.). Per le due categorie di manufatti di cui sopra si adotteranno i seguenti criteri di valutazione e misurazione:

a) *Manufatti di linea*

Nell'esecuzione dei manufatti dovranno essere adottate congiuntamente tutte le prescrizioni già indicate per le varie categorie di lavori (scavi, murature, calcestruzzi, opere metalliche, rinterrati, ecc.).

Nei prezzi singoli sono compensati gli oneri eventuali per la presenza di cavi, canalizzazioni e servizi in genere (gas, acqua, elettricità, telefoni, ecc.), e di acqua di falda.

b) *Manufatti di protezione della condotta*

Per i manufatti di protezione installati mediante macchine spingitubo o trivelle verranno applicati i relativi prezzi previsti in Elenco, quali che siano le dimensioni della sezione e la lunghezza.

Su tali prezzi, oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari che venissero imposti dalle Amministrazioni degli Enti interessati dall'attraversamento, si intendono inclusi e compensati anche i seguenti: assistenza di tecnici specializzati, noli dei macchinari ed attrezzature, consumi di energia, carburanti e lubrificanti, taglio di trovanti, rimozione delle terre dall'interno del tubo infisso, caricamento e trasporto a discarica del materiale di risulta, esaurimento di acqua di qualsiasi provenienza, platea di spinta e opere reggispianta, fornitura e posa di distanziatori del tipo approvato dalla Direzione dei Lavori, restando esclusa la sola fornitura del manufatto di protezione.

Per i cunicoli costruiti a cielo aperto con strutture tipo è previsto un unico prezzo a *kg* quali che siano le dimensioni, la forma e la lunghezza. In tale prezzo è compreso il montaggio degli elementi e la sigillatura dei giunti con mastice speciale; sono esclusi lo scavo a cielo aperto, la fornitura degli elementi in e il rinterro del cavo, che verranno contabilizzati con i relativi prezzi d'elenco.

O) Lavori in galleria

a) *Scavi*

Gli scavi in galleria saranno computati in base al volume risultante dalla sezione tipo di progetto o prescritta dalla Direzione dei Lavori. Saranno quindi esclusi dal computo tutti i maggiori volumi dovuti a irregolarità delle pareti di scavo, a forneli ed a cavità di qualunque specie ed entità esistenti o formati durante l'esecuzione dei lavori, o comunque a maggiori scavi, anche quando questi fossero inevitabili o dipendenti dalla natura del terreno o da necessità di lavoro.

Nel prezzo degli scavi in galleria sono compresi, oltre agli oneri relativi agli scavi in genere, anche quelli inerenti allo specifico tipo di lavoro: tra questi, a titolo esemplificativo, si intendono compresi gli oneri per la ventilazione, per il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta a qualsiasi distanza, per i provvedimenti conseguenti a venute di gas, per gli aggettamenti necessari, per eventuali trovanti rinvenuti in terreni sciolti, nonché tutto quanto altro necessario per rendere possibile la regolare esecuzione degli scavi in galleria.

Le centine e i marciavanti metallici saranno compensati mediante l'applicazione dei prezzi di elenco agli effettivi pesi delle sole centine e dei soli marciavanti che, a giudizio della Direzione dei Lavori, non fosse possibile recuperare o che la Direzione dei Lavori ordinasse di lasciare in opera, incorporati nel getto di rivestimento.

Nel caso di risoluzione del contratto di appalto, tutte le armature in opera negli scavi rimarranno di proprietà dell'Amministrazione e non potranno in alcun modo essere asportate.

b) *Murature*

Lo spessore delle murature di rivestimento non dovrà in nessun punto risultare inferiore a quello prescritto dalla Direzione dei Lavori.

Il maggior volume di calcestruzzo occorrente rispetto alla sezione ordinata, in dipendenza dei maggiori volumi di scavo di cui al primo comma del precedente paragrafo a) del presente articolo, resta a completo carico dell'Impresa, essendosi di tale onere tenuto conto nella determinazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel solo caso di caverne naturali o cavità causate da cedimenti o franamenti, di volume superiore al 30% del volume teorico della muratura nel tratto interessato, non imputabili ad errato impiego degli esplosivi, a deficienza di armature o, in generale, a negligenza dell'Impresa, il tutto a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la muratura occorrente per il riempimento dei vuoti a tergo del rivestimento prescritto verrà valutata a parte secondo il relativo prezzo di elenco, per la parte eccedente il 30% del volume teorico.

Il computo dei volumi dei rivestimenti delle gallerie verrà effettuato, per ogni tratto di sezione costante, in base alla lunghezza sviluppata dall'asse ed all'area della sezione normale all'asse stesso, prescritta dalla Direzione dei Lavori all'atto esecutivo; i volumi dei raccordi, incroci, ecc. saranno calcolati con idonei metodi geometrici.

Per la misurazione e la valutazione delle murature in genere saranno seguite le stesse norme indicate per gli analoghi lavori eseguiti all'aperto.

Tutte le opere e gli impianti necessari, nonché gli oneri diretti o indiretti che l'Impresa dovrà sostenere per eseguire regolarmente i lavori, anche in presenza di gas o di forti quantitativi di acqua di qualunque provenienza, sono a carico dell'Impresa.

L'aggiunta agli impasti di eventuali additivi forniti dall'Amministrazione non darà diritto a compenso.

Le variazioni di dosaggio saranno valutate sommando o detraendo dal prezzo del rivestimento in galleria il costo del solo cemento, determinato sulla base dei relativi prezzi di fornitura.

c) *Opere varie ed impianti accessori*

Per la misurazione e la valutazione dei lavori relativi alle altre opere e ad impianti accessori eseguiti in sotterraneo, per i quali non fossero previsti i prezzi nel presente Capitolato Speciale, valgono integralmente le norme di applicazione dei prezzi relativi agli analoghi lavori eseguiti all'aperto, con la sola eccezione che tutti i prezzi stessi saranno maggiorati del 30% (trenta per cento).

P) *Opere varie - Impianti accessori - Ripristini stradali*

Per la misurazione e valutazione dei lavori relativi ad opere di finitura ed impianti accessori, nonché dei ripristini stradali, ordinati dalla Direzione dei Lavori e non previsti dall'Elenco Prezzi, si applicherà :

a) la Tariffa dell'Elenco Regionale dei Prezzi Umbria 2007 per i lavori edili, stradali, di acquedotti, fognature, di pubblica illuminazione.

Con l'applicazione dei prezzi delle sopracitate Tariffe si intendono compensati anche gli oneri derivanti dalla manutenzione dei tratti di pavimentazione eseguiti.

Tutti i suddetti prezzi si intendono fissi ed invariabili e non potranno subire alcuna variazione

Tutti i prezzi delle sopracitate Tariffe sono soggetti a ribasso contrattuale.

Per l'applicazione di detti prezzi valgono le prescrizioni e norme di misurazione e di valutazione di cui alle Tariffe

Art. 86 - Pagamento di fatture ed anticipazioni dell'Impresa

L'Amministrazione potrà ordinare all'Appaltatore di provvedere al pagamento di fatture ad esso intestate per acquisti effettuati nell'ambito dei lavori.

L'importo di questi esborsi, unitamente a quelli relativi alle prestazioni in economia e provviste di cui all'art. 45, non potrà superare complessivamente il 10 % (dieci per cento) dell'importo complessivo dell'appalto.

Art. 87 - Condizioni di accettazione - Prove su materiali

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spese dell'Assuntore ed a tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri da ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte. Prima di essere impiegati dovranno essere sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, il quale ha facoltà di sottoporli alle prove prescritte e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati.

I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. Qualora per eccezione ne fosse concesso il deposito provvisorio nei cantieri, la Direzione dei Lavori avrà il diritto di prendere al riguardo ed a spese dell'Impresa tutte le precauzioni che stimerà convenienti per evitare che siano impiegati nei lavori.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere in ogni momento prove sui materiali, sulle malte e sui conglomerati, sia prima che dopo il loro impiego. Le prove saranno effettuate presso i laboratori ufficiali a cura e spese dell'Appaltatore. Il prelevamento dei campioni sarà effettuato in contraddittorio.

CAPO 16 – MODALITA' DI ESECUZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Art. 88 - Sostegni

Per la scelta ed il dimensionamento dei sostegni che sorreggano anche linee aeree, di qualsiasi materiale essi siano, si dovrà scrupolosamente seguire quanto specificato nelle norme CEI 11-4 (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne), per quelli adibiti a e CEI 67-4 (Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari).

Per la scelta ed il dimensionamento dei sostegni dei centri luminosi che non sorreggano linee aeree, di qualsiasi materiale essi siano, si dovrà scrupolosamente seguire quanto specificato nelle norme CEI 67-4 (Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari).

88.1 - Pali in cemento armato centrifugato

I pali in cemento armato centrifugato saranno del tipo normalmente usato per le palificazioni sia in A.T. che in B.T. essi avranno forma tronco conica; gli stessi, oltre a rispondere a tutte le disposizioni legislative vigenti relative alle opere in conglomerato cementizio armato, dovranno essere armati con tondini di acciaio aventi un carico di rottura a trazione non inferiore a 6.000 kg/cm² il carico di rottura a compressione del calcestruzzo a 28 giorni sarà di almeno 450 kg/cm². Lo spessore del calcestruzzo al di sopra del ferro, spirature comprese, non dovrà essere inferiore a 15mm per i sostegni con diametro in testa non inferiore a 200mm e a 10mm per tutti gli altri.

Tali sostegni, qualunque sia la provenienza, debbono essere di primo impiego e debbono portare stampigliate con lettere e numeri incisi ad altezza di 3 m dalla base, le caratteristiche del sostegno medesimo (altezza totale, tiro utile in testa e coefficiente di sicurezza), nonché il marchio di fabbrica.

I pali per costituzione, forma e dimensioni saranno conformi a quanto specificato nelle norme CEI 64-7 (Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari) e CEI 11-4 (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne), nonché a quanto previsto dalle norme UNI, con particolare riferimento alle UNI-EN 40 ed UNI 7725.

88.2 - Pali a traliccio in ferro

Le membrature dei pali a traliccio in ferro dovranno rispondere a quanto previsto dalle norme UNI, con particolare riferimento alle UNI 4625 e 7859.

I profilati dovranno presentare sezione costante, superficie unita, liscia, regolare, senza scaglie, striature ed altri difetti, lo spessore minimo sarà di 4 mm ed eccezionalmente di 3 mm se zincati a caldo.

I pali per costituzione, forma e dimensioni saranno conformi a quanto specificato nelle norme CEI 64-7 (Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari) e CEI 11-4 (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne).

I sostegni dovranno essere efficacemente protetti contro la corrosione, con particolare attenzione alle parti in diretto contatto col terreno.

88.3 - Pali d'acciaio conici e rastremati

Tali sostegni, potranno essere tanto del tipo a stelo unico a diametri rastremati che conici, ottenuti con procedimento di laminazione a caldo, con accentuate caratteristiche di robustezza, elasticità e leggerezza.

L'acciaio costituente detti sostegni deve essere della migliore qualità, ad alta resistenza, e per le linee aeree avere caratteristiche non inferiori a quanto specificato nelle norme CEI 11-4.

I sostegni dovranno essere efficacemente protetti contro la corrosione, con particolare attenzione alle parti in diretto contatto col terreno.

Art. 89 - Armamento delle linee aeree

Per la scelta ed il dimensionamento dell'armamento delle linee aeree si dovrà scrupolosamente seguire quanto specificato nelle norme CEI 11-4 (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne).

89.1 - Mensole

Le mensole per le linee aeree in M.T. potranno essere di cemento armato vibrato, rigidamente saldate ai sostegni, oppure di acciaio zincato sotto forma di profilati di adeguata sezione. Le mensole per le linee in B.T. saranno sempre di acciaio zincato in profilati di sezione normale.

89.2 - Pernotti e ganci

I pernotti sia per le linee aeree in M.T. che in B.T. saranno costituiti da un profilato di acciaio tondo di adeguata sezione; essi avranno la parte superiore tronco conica filettata per rendere possibile l'avvitamento alla capsula dell'isolatore, la parte inferiore sarà filettata per il serraggio alle mensole con dado e controdado. Saranno altresì muniti di due rondelle e zincati, con zincatura a caldo o galvanica, per la protezione contro la corrosione.

Per le sole linee in B.T. potranno adoperarsi ganci a vite passante per i soli pali normali, debitamente protetti contro i pernotti.

89.3 - Isolatori

Gli isolatori, sia che si tratti di isolatori rigidi o a sospensione, saranno in materiale ad alta rigidità dielettrica, preferibilmente in vetro extra duro, e risponderanno alle prescrizioni delle norme CEI 36; nel caso degli isolatori rigidi, questi dovranno essere muniti di una capsula filettata in ottone per l'avvitamento al pernotto; quelli a sospensione saranno corredati della morsetteria di attacco e sospensione.

Art. 90 - Materiale elettrico

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

90.1 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

I componenti degli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n.46, del DPR 6 dicembre 1991, n.447 (regolamento di attuazione della legge n.46/1990) e successive modificazioni e integrazioni.

Le caratteristiche dei componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di sicurezza delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della Telecom Italia;
- alle prescrizioni dei VVF e delle Autorità Locali.

A ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate in favore della sicurezza o per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

In particolare saranno soggetti a collaudo in fabbrica i trasformatori di qualunque tipo, ed all'uopo l'impresa dovrà mettere a disposizione i mezzi e le prestazioni necessarie.

90.2 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nel caso di appalto-concorso, le ditte concorrenti, nella scelta del materiale elettrico dell'impianto, dovranno tener debito conto quanto prescritto delle vigenti disposizioni di legge e dalle norme CEI in materia antinfortunistica.

90.3 - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

I cavi elettrici che saranno utilizzati per la rete di distribuzione nell'impianto di pubblica illuminazione, sia se collocati interrati entro tubi di protezione che direttamente su letto di sabbia, sia se installati arei, sospesi a fune di acciaio ancorata ai sostegni, dovranno essere provvisti di una guaina esterna in aggiunta al proprio isolamento. In particolare per la posa interrata devono essere utilizzati cavi idonei nel rispetto delle rispettive norme CEI in relazione alla classe dell'impianto.

b) Colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.

c) Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei cavi, devono essere scelte tra quelle unificate. La caduta di tensione deve essere contenuta, nelle condizioni ordinarie e particolari previste, entro valori di servizio che non alterino il funzionamento degli apparecchi utilizzatori connessi (si vedano le norme CEI relative al singolo componente utilizzatore). In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, i conduttori in rame non dovranno avere sezione inferiore a $1,5 \text{ mm}^2$.

I conduttori di neutro avranno sezione non inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, fatta eccezione per i circuiti trifasi con conduttori in rame di sezione superiore a 16 mm^2 se di rame ed a 25 mm^2 se di alluminio; in tal caso la sezione del conduttore di neutro può essere ridotta alla metà del coinduttore di fase con un minimo di 16 mm^2 se di rame ed a 25 mm^2 se di alluminio.

d) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, devono essere conformi a quanto riportato:

- nelle CEI 64-8 per gli impianti o le parti di essi con tensione non superiore a 1000 V;
- nelle CEI 11-8 per gli impianti o le parti di essi con tensione superiore a 1000 V;

e) conduttori di rame in genere::

il rame costituente i conduttori di rame, qualsiasi tipo essi siano, deve avere le seguenti caratteristiche:

Peso specifico = $8,89 \text{ kg/dm}^3$

Temperatura di fusione = $1083 \text{ }^\circ\text{C}$

Resistività a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ del filo di rame crudo non superiore a $0,0178 \text{ ohm mm}^2/\text{m}$.

Carico di rottura del filo di rame crudo non inferiore a 38 kg/mm^2 .

Carico di rottura del filo di rame elettrolitico ricotto non inferiore a 22 kg/mm^2 .

Il modulo di Young del filo di rame crudo non inferiore a $1,3 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$.

Il coefficiente di dilatazione termica lineare = $16,8 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

f) corda di rame:

per le corde di rame il passo di cordatura dei fili di ciascun o strato deve essere almeno eguale ad otto volte il diametro esterno della corda e non superiore a tredici volte detto diametro. Le corde devono essere esenti da rigonfiature ed i fili dello strato esterno debbono essere ben serrati fra loro.

La corda deve avere le seguenti caratteristiche:

Il modulo di Young : $E = 0,99 - 1,2 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$.

Il coefficiente di dilatazione termica lineare: $\epsilon = 17 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

g) corda di lega di alluminio:

per le corde di lega di alluminio vale quanto detto per quelle di rame, in particolare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Peso specifico: $2,7 \text{ kg/dm}^3$;

- Temperatura di fusione: circa 650 °C;
Resistività media 0,0235 ohm/mm²/m
- h) filo bimetallico rame-acciaio:
il filo bimetallico rame-acciaio deve essere ricavato da un lingotto costituito da un'anima di acciaio sulla quale, mediante un processo di fusione, sia stato applicato uno strato protettivo di rame. I fili elementari ottenuti per successiva trafilatura, possono essere anche impiegati per la formazione di corde.
Il peso specifico deve essere di circa 8,15 kg/dm³.
Tale tipo di filo in funzione della percentuale di rame sarà di due tipi:
- tipo 30 con conducibilità minima pari al 30% rispetto al rame campione internazionale, resistività 0,0580 ohm mm²/m, carico di rottura di circa 150 kg/mm².
 - tipo 40 con conducibilità minima pari al 40% rispetto al rame campione internazionale, resistività 0,0435 ohm mm²/m, carico di rottura di circa 96 kg/cm² variabile in funzione della sezione del filo.
- Il modulo di Young deve essere: $E = 1,62 - 1,69 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$.
Il coefficiente di dilatazione termica lineare deve essere: $\epsilon = 13 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- i) filo di acciaio zincato:
i conduttori di acciaio zincato, da utilizzarsi esclusivamente negli impianti di terra o di protezione dalle sovratensioni, saranno costituiti da filo di acciaio ad alta resistenza meccanica con doppia zincatura ed avranno le seguenti caratteristiche:
Peso specifico: 7,8 kg/dm³;
Resistività: 0,21 ohm mm²/m;
Carico di rottura minimo: 130 kg/mm²;
Modulo di Young: $E = 2 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$.
Coefficiente di dilatazione termica lineare deve essere: $\epsilon = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- j) connessioni rigide:
le connessioni per il collegamento delle apparecchiature elettriche e la formazione di sbarre saranno costituite da tondo di rame elettrolitico crudo del diametro non inferiore ad 8 mm; per dette connessioni dovranno essere utilizzati morsetti concentrici in bronzo cadmiato
- k) prese di terra:
i dipersori degli impianti di terra saranno realizzati con elementi verticali, in particolare: da tubi di acciaio zincato a caldo di diametro esterno non inferiore a 40 mm e spessore minimo di 2,5 mm, da tubi di rame di diametro esterno non inferiore a 30 mm e spessore minimo di 3 mm, profilati di acciaio zincato a caldo od in rame di dimensione trasversale non inferiore a 50 mm e spessore minimo di 5 mm.
- l) materiale accessorio antifortunistico:
detto materiale è costituito essenzialmente dalle targhe monitorie di pericolo, che saranno o in lastra di zinco tranciata a giorno, o disegnate con mascherina sui sostegni a mezzo di minio, e dalle corone spinose costituite da una reggetta di ferro con su saldati dei pungiglioni ricurvati verso il basso e da un bulloncino per il fissaggio sui ostegni.

Art. 91 - Modalità di installazione dei cavi

A seconda dei casi, dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni, in accordo a quanto previsto dalle CEI 11.17 (Impianti di distribuzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo) e CEI 11.4 (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne):

- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati;
- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili;
- posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni che siano interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili;
- posa aerea di cavi elettrici, isolati non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi;
- posa aerea di cavi elettrici isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti o fissati ai muri dei fabbricati;

Per la tensione di isolamento dei cavi, sotto guaina o meno, si dovrà far riferimento alle suddette norme CEI, lo stesso dicasi per quanto riguarda la posa dei cavi in relazione a: temperatura di posa, raggi di curvatura, sollecitazioni a trazione, distanze di rispetto.

a) *posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati:*

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel seguente modo:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa concordata con la Direzione dei Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire in primo luogo un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata,

- o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere il cavo, od i cavi, senza premere e senza far affondare artificialmente la sabbia;
- si dovrà stendere quindi altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore dei cavi o dell'eventuale tegolo posto a protezione degli stessi per tutta la lunghezza; lo spessore complessivo dello strato di sabbia risulterà pari a 15 cm oltre il diametro del cerchio circoscritto al gruppo di cavi od a questo più lo spessore del tegolo;
- sulla sabbia così posta, qualora non sia stato inserito il tegolo di protezione meccanica, si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro, e con il lato maggiore secondo l'andamento dei cavi, se il cerchio circoscritto ai cavi avrà un diametro inferiore a 5 cm od al contrario in senso trasversale;
- si passerà quindi al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a discarica autorizzata il materiale eccedente dall'iniziale scavo;
- l'asse del cavo, quello centrale se più cavi, dovrà ovviamente trovarsi sullo stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni;
- per la profondità di posa sarà generalmente seguito il concetto di avere i cavi posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi superficiali per riparazioni ai manti stradali e cunette eventualmente sovrastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino. Di massima si osserverà una profondità minima, misurando sull'estradosso della protezione di mattoni, ovvero dello strato di sabbia per la protezione a tegolo, pari a 50 cm per gli impianti di categoria zero e 1, ad 80 cm per gli impianti di categoria 2, ad 1,2 m per gli impianti di categoria 3; per la definizione delle categorie o classi si veda la sezione 2 delle norme CEI 11-4.

b) posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili:

I cavi saranno posati:

- entro canalette di materiale idoneo: cemento, cemento rinforzato con fibre, PVC etc., tenuti in sito da mensoline in piatto o profilato di acciaio zincato o da mensole di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe e mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato di acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, od ancora su mensoline di calcestruzzo armato;
- dovendo disporre i cavi su più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strati successivi pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di 3 cm, allo scopo di assicurare la libera circolazione dell'aria;
- nel caso in cui le canalette di cui sopra non siano a carico della Ditta appaltatrice, quest'ultima dovrà tempestivamente indicarne le caratteristiche, mentre se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà comunque di competenza della ditta appaltatrice soddisfare al fabbisogno di mensole, grappe ganci, che potranno anche andare a formare rastrelliere di conveniente altezza;
- per il dimensionamento dei supporti e dei mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati etc.) dovrà essere tenuto conto oltre al peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, di massima stabilito intorno a 70 cm, anche tutti i prevedibili carichi aggiuntivi in fase di installazione, manutenzione ed esercizio (dilatazioni termiche, sforzi elettrodinamici).

In casi particolari si potrà richiedere la zincatura a caldo di tutte le parti in acciaio.

I cavi, ogni 150-200 m di percorso dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

c) posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, in tubazioni che siano interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili;

- per la posa in opera delle tubazioni a parete o a soffitto, etc. in cunicoli, intercapedini, sotterranei, etc. valgono le prescrizioni precedenti, con i dovuti accorgimenti;
- per la posa interrata delle tubazioni, vale quanto già detto per l'interramento dei cavi elettrici, in merito a: modalità di scavo, preparazione del fondo di posa (senza l'obbligo della sabbia);
- le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna;
- il diametro della tubazione dovrà essere non inferiore ad 1,3 volte il diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascio;
- per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate;
- il distanziamento fra due successivi pozzetti o cassette sarà stabilito in funzione del tipo, del numero e delle dimensioni dei cavi da infilare.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima pari a 30 m circa se rettilineo ed a 15 m se con interposta curva.

I cavi non dovranno in nessun caso subire curvature di raggio inferiore a quanto stabilito dalle CEI 11-17 in relazione alla natura del cavo stesso.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie per il loro dimensionamento, formazione, raccordi ecc.

d) posa aerea di cavi elettrici, isolati non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi;

- per la posa dei cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le norme CEI 11-4 oltre alle eventuali più restrittive indicazioni di altro Ente autorizzato;
- la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (sostegni, mensole, isolatori, cavi accessori etc.) sarà di competenza della Ditta appaltatrice;
- come indicato nel successivo art. 42, la Ditta appaltatrice, in caso di appalto-concorso, potrà richiedere una maggiorazione di compensi se deriveranno a essa maggiori oneri dall'applicazione di nuove norme rese note in data posteriore alla presentazione del progetto-offerta;
- tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, etc.) saranno di competenza esclusiva dell'Amministrazione appaltante, in conformità a quanto disposto dal Testo Unico di legge sulle Acque e sugli Impianti elettrici, di cui al RD n.1775 dell'11 Dicembre 1933.

e) posa aerea di cavi elettrici isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti o fissati ai muri dei fabbricati;

- saranno ammessi a questo di posa unicamente i cavi relativi a linee di prima classe, ovvero destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1000 V, isolati in conformità alle norme CEI, salvo ove trattasi di cavi per l'alimentazione di circuiti per illuminazione pubblica in serie, per i quali il limite massimo di tensione d'esercizio sopportabile deve essere considerato di 5000 V.
- Valendo quanto suddetto, potranno essere impiegati i seguenti tipi di cavo:
 - cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;
 - cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20;
 - cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (sospensione americana) a mezzo di fibbie e ganci disospensione, opportunamente scelti, sulla base delle sollecitazioni agenti, fra i tipi commerciali, intervallati non più di 40 cm l'uno dall'altro;

In entrambi i casi, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio, si impiegheranno collari e mensole di amarro opportunamente scelti fra i tipi commerciali, sulla base delle sollecitazioni agenti.

Anche per la posa dei cavi elettrici isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto detto al precedente comma d) per la posa dei cavi elettrici isolati, non sotto guaina, o dei conduttori elettrici nudi.

Le funi portanti di acciaio zincato, nei tratti in cui risultino installate su sostegni metallici, dovranno essere connesse elettricamente ai sostegni stessi, i quali saranno adeguatamente collegati a terra.

Art. 92- Caratteristiche tecniche delle linee

92.1 - Distanziamenti nelle linee aeree

In generale occorrerà osservare quanto prescritto dalle CEI 11-4; in particolare il franco minimo dei conduttori sul terreno, nelle condizioni più sfavorevoli deve essere almeno di 6 m; tale franco si intende riferito ai conduttori più bassi.

92.2 - Distanziamenti negli impianti di pubblica illuminazione

a) Distanziamenti dai limiti di carreggiata:

i sostegni, nonché ogni altra parte degli impianti di pubblica illuminazione, devono rispettare le seguenti distanze minime dalla carreggiata stradale, per tutta la loro porzione sotto i 5 m dalla pavimentazione stradale:

- 0,5 m per le strade urbane dotate di marciapiedi con cordonatura; lasciando sul marciapiede una luce netta di passaggio non inferiore ad 1 m verso il limite della sede stradale; per i marciapiedi di larghezza insufficiente il sostegno andrà installato al limite della sede stradale;
- 1,4 m per le strade extraurbane e per quelle urbane prive di marciapiedi con cordonatura; distanze inferiori potranno essere adottate solo nel caso che la banchina non ne consenta il rispetto; distanze maggiori dovranno essere adottate nel caso di banchina con ammessa sosta ai veicoli.

b) Altezze sulla carreggiata:

l'altezza minima sulla carreggiata di una qualsiasi parte di impianto deve essere pari a 6 m; fanno eccezione le lanterne semaforiche, per le quali l'altezza minima viene ridotta a 5 m.

c) Distanziamenti dai conduttori di linee elettriche:

i sostegni, nonché ogni altra parte degli impianti di pubblica illuminazione, devono rispettare le seguenti distanze minime dai conduttori di linee elettriche aeree, considerati sia con catenaria verticale sia inclinata di 30° sulla verticale (nelle condizioni della CEI 11.4 par. 2.2.04 ipotesi 3):

- m per conduttori in classe 0 ed 1; riducibile a 0,5 m nei centri abitati e nel caso di linee con conduttori in cavo aereo;
- + 0,015 U) m dai conduttori di linee di classe II e III, dove U è la tensione nominale della linea aerea espressa in kV; riducibile a (1 + 0,015 U) m per le linee in cavo aereo.

92.3 - Sostegni per organi illuminanti e linee di distribuzione in b.t.

I sostegni saranno in acciaio tubolare sia trafilato che saldato, rastremati o conici, le cui caratteristiche risultano dai disegni di progetto, risponderanno alle norme CEI 64-7, CEI 11-4 ed UNI EN 40. Il calcolo e la verifica dei sostegni oltre ad essere conformi a quanto prescritto dalle norme appena citate dovranno essere condotti secondo le norme di legge vigenti in tema di costruzioni delle opere in acciaio e cemento armato.

Ogni sostegno, bracci portalampade ed armamento, le cui caratteristiche dovranno essere preventivamente sottoposte all'approvazione della Direzione dei Lavori, dovrà essere staticamente idoneo alla funzione chiamata a svolgere.

I sostegni ove non zincati sia internamente che esternamente per immersione a caldo secondo le norme CEI 7-6, dovranno essere forniti a piè d'opera bitumati internamente e verniciati esternamente con una mano di minio di piombo, escluso il tratto di incastro che sarà bitumato.

Il diametro minimo alla base dei sostegni diritti o curvi non dovrà essere inferiore a 127 mm; fatta eccezione per le paline, di altezza fuori terra inferiore a 4,70 m, per le quali è ammesso un diametro minimo alla base di 88,7 mm.

I sostegni non sottoposti a processo di zincatura, dopo la loro posa in opera, saranno verniciati con due mani di vernice protettiva, la seconda del colore che sarà richiesto dalla Stazione appaltante, quelli zincati saranno verniciati solo se prescritto in progetto.

92.4 - Blocchi di fondazione.

I blocchi di fondazione in calcestruzzo, costituenti la base dei sostegni, avranno le dimensioni stabilite in progetto ovvero saranno calcolati sulla base di quanto riportato al capitolo 2 sezione 5 delle norme CEI 11-4, valevoli anche per impianti in zona sismica; la composizione dell'impasto sarà conforme alle disposizioni contenute nell'articolo 13.

92.5 - Impianti di messa a terra.

In generale, l'impianto di dispersione verso terra delle correnti di guasto andrà realizzato in accordo alle CEI 64.8 per gli impianti con tensione fino a 1000V ed alle CEI 11.8 per gli impianti con tensioni superiori; l'impianto di dispersione relativo ad un sistema di protezione dalle scariche atmosferiche andrà realizzato in accordo alle CEI 81.1; gli impianti così realizzati dovranno anche soddisfare le vigenti norme antinfortunistiche (DPR 547/55 etc.).

I dispersori degli impianti di terra saranno realizzati con elementi verticali, in particolare: da tubi di acciaio zincato a caldo di diametro esterno non inferiore a 40 mm e spessore minimo di 2,5 mm, da tubi di rame di diametro esterno non inferiore a 30 mm e spessore minimo di 3 mm, profilati di acciaio zincato a caldo od in rame di dimensione trasversale non inferiore a 50 mm e spessore minimo di 5 mm; in ogni caso, in accordo alle CEI, la sezione "A" del dispersore non dovrà essere inferiore a quella così calcolata:

$$A = 1/k (I^2 t)^{1/2}$$

dove:

A : sezione in mm²;

I : quota parte della corrente di terra che scorre nel dispersore in ampere;

t : tempo di eliminazione del guasto in secondi;

k : fattore dipendente dal materiale, e delle temperature iniziali e finali del dispersore (valori tabulati nelle norme CEI). Detti dispersori che saranno affondati nel terreno da un minimo di 1,5 m ad un massimo di 3 m a seconda della resistenza elettrica del terreno dovranno offrire una superficie di contatto col terreno non inferiore a 0,25 m² per gli impianti di seconda classe e a 0,5 m² per gli impianti di terza classe; al contempo dovranno garantire una resistenza verso terra conforme alle vigenti norme CEI ed antinfortunistiche.

I sostegni dei centri luminosi e delle linee aeree dovranno essere collegati elettricamente a terra singolarmente. I collegamenti dei sostegni o delle loro armature con i dispersori andranno eseguiti per mezzo di treccia, corda o piattina di rame di sezione non inferiore a 35 mm² disposta ad anello intorno al blocco di fondazione, a profondità compresa fra 0,5 ed 1 m; qualora necessario oltre al dispersore principale potrà essere infisso un ulteriore dispersore verticale, ubicato ad una distanza di almeno tre metri dal primo, entrambi saranno collegati al conduttore costituente l'anello. Detta giunzione deve essere eseguita con morsetti a compressione o a bullone con superficie di contatto di almeno 200 mm² e bulloni di diametro non inferiore a 10 mm in alternativa per i dispersori a tubo con manicotti per tubi.

Art. 93 - Caratteristiche tecniche dell'impianto di illuminazione

93.1 - Tensione di alimentazione

La tensione nominale per gli impianti in derivazione, scelta in accordo ai valori permessi dalla Norma CEI 8-5, dovrà essere inferiore: a 380 V per gli impianti con lampade ad incandescenza ed a 6000 V per quelli con lampade a scarica. La tensione nominale per gli impianti in serie dovrà essere inferiore a 6000 V.

93.2 - Corrente nominale

La corrente nominale per gli impianti in serie va di preferenza scelta fra i seguenti valori, espressi in Ampere: 1; 6,6; 7,5; 9,6; 20.

93.3 - Resistenza di isolamento verso terra

In accordo con la Norma CEI 64-7, l'intero sistema, all'atto della prima verifica, dovrà presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

- 0,15 MOhm per gli impianti di gruppo A.
- $2 U_0 / (L+N)$ MOhm per gli impianti di gruppo B,C,D,E.

dove: U_0 è la tensione nominale dell'impianto verso terra in kV (si assume pari ad 1 per le tensioni sotto 1kV); L è la lunghezza complessiva della linea di alimentazione in km (si assume pari ad 1 per le lunghezze sotto 1km); N è il numero totale delle lampade alimentate.

93.4 - Caduta di tensione lungo la linea

In accordo con la Norma CEI 64-7, le cadute di tensione lungo la linea di alimentazione, nelle condizioni normali di servizio (a pieno carico e se previsto a carico parzializzato) debbono essere inferiori al 5%.

93.5 - Regolazione della corrente negli impianti in serie

In accordo con la Norma CEI 64-7, negli impianti in serie la variazione della corrente, con tensione di alimentazione che mantiene il valore nominale, da corto circuito a pieno carico, dovrà essere inferiore al 3%; in tutte le altre condizioni di carico possibili detta variazione dovrà essere contenuta entro il 2%, per una variazione del 10% in più od in meno della tensione di alimentazione.

93.6 - Perdite nella linea di alimentazione

In accordo con la Norma CEI 64-7, le perdite nella linea di alimentazione nelle condizioni normali di servizio (a pieno carico e se previsto a carico parzializzato) dovranno essere contenute entro i seguenti valori:

- 5% della potenza assorbita dai centri luminosi negli impianti in derivazione indipendenti;
- 10% della potenza attiva assorbita dai centri luminosi negli impianti in serie.

Nei calcoli di verifica occorrerà tener in conto oltre alla potenza nominale delle lampade la potenza eventualmente assorbita dagli ausiliari elettrici.

93.7 - Perdite nelle apparecchiature di regolazione degli impianti in serie

In accordo con la Norma CEI 64-7, le perdite nelle apparecchiature di regolazione, con i morsetti di uscita dell'apparecchiatura in corto circuito, dovranno essere contenute entro il 3,5% della potenza nominale dell'apparecchiatura stessa espressa il VA.

93.8 - Fattore di potenza

Il fattore di potenza dell'impianto, sia nel suo complesso sia per le singole sezioni componenti, non dovrà essere inferiore a 0,9.

93.9 - Distribuzione dei carichi sulle fasi

Nelle linee di alimentazione trifase i centri luminosi devono essere derivati ciclicamente sulle fasi, in modo da avere un carico il più equilibrato possibile.

93.10 - Linee di alimentazione

Le linee di alimentazione, che saranno realizzate di sezione e composizione rispondenti al progetto, dovranno consentire la parzializzazione dell'impianto onde poter ridurre il numero delle lampade accese durante le ore notturne.

93.11- Apparecchi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti devono presentare adeguate caratteristiche di robustezza, di resistenza alla corrosione, di accessibilità e smontabilità per la manutenzione e dovranno essere di gradimento della Direzione dei Lavori.

I dispositivi di fissaggio degli apparecchi ai sostegni dovranno essere adeguati alle sollecitazioni alle quali essi potranno essere soggetti durante l'esercizio, con particolare riguardo alle vibrazioni prodotte dal vento. Dovranno inoltre essere adottati opportuni dispositivi atti ad evitare l'allentamento dei dadi per effetto delle suddette vibrazioni.

L'isolamento elettrico dei suddetti apparecchi illuminanti dovrà essere almeno doppio della tensione di esercizio.

In generale, in relazione al tipo di sostegno ed all'utilizzo, saranno da preferirsi le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

a) Armature per sostegni curvi o dritti, per lampade a bulbo fluorescenti od a vapori di sodio.:

il corpo dovrà essere in alluminio anticorrosivo verniciato a fuoco, sia ricavato per fusione che da lastra stampata, oppure stampato in speciali resine poliesteri. Il vano per gli accessori elettrici dovrà avere ampiezza adeguata e sufficiente per contenere tutti i tipi di alimentatori rifasati richiesti per le lampade che possano essere montate nell'armatura stessa.

I riflettori dovranno essere in alluminio purissimo brillantato ed ossidato anodicamente o in vetro, e debbono poter essere agevolmente asportati per facilitare le operazioni di pulizia e manutenzione.

Il rifrattore sarà in resine di adeguate caratteristiche, puntinato o prismatico, e deve essere resistente sia agli urti che all'invecchiamento; oppure sarà in vetro pressato termoresistente prismatico.

Il gruppo ottico deve risultare a chiusura ermetica per ridurre al massimo la manutenzione, e le guarnizioni di tenuta saranno in gomma sintetica antinvecchiante. Le viterie saranno di acciaio inossidabile, quelle esterne, ed in acciaio cadmiato quelle interne, oppure tutte in ottone. La chiusura del gruppo ottico avverrà mediante ganci a leva a scatto in modo da permettere una facile apertura dello sportello, assicurando al contempo l'ermeticità del complesso alla polvere ed all'acqua; per cui non vi dovranno essere fori per l'aerazione ma il raffreddamento dovrà avvenire per conduzione.

L'attacco dell'armatura al sostegno avverrà per mezzo di appositi collari di alluminio con interposte guarnizioni in gomma aninvecchiante per assorbire le eventuali vibrazioni.

L'armatura deve permettere la regolazione e l'orientamento del flusso luminoso, variando la posizione dei riflettori o del portalampade.

Il solido fotometrico, riferito a 1000 lumen dovrà fornire, all'incirca, i seguenti valori:

0° = 150 Cd	65° = 400 Cd
15° = 175 Cd	75° = 600 Cd
35° = 200 Cd	85° = 0 Cd
50° = 300 Cd	

b) Armature per montaggio a sospensione:

le caratteristiche generali saranno quelle delle armature precedenti; m,a disporranno di apposito attacco per la sospensione adatto per fune di acciaio del diametro da 6 a 13 mm e di pressacavo per l'ingresso dei conduttori di alimentazione.

c) Lampioni per viali, giardini, zone residenziali, per lampade a bulbo fluorescente:

saranno del tipo per montaggio verticale, rotondi, per installazione su sostegni dritti.

Il corpo del lampione sarà in alluminio anticorrosivo o in speciali resine poliesteri, verniciato con vernice protettiva.

Il diffusore sarà in resine sintetiche di adeguate caratteristiche, di colore opalino, o se chiaro, prismatico. Guarnizioni in apposita gomma antinvecchiante garantiranno la tenuta ermetica.

L'interno del lampione dovrà presentare ampiezza sufficiente per l'installazione del reattore per l'alimentazione della lampada a bulbo fluorescente.

d) Lanterne ornamentali:

avranno forma generale simile a quelle delle tradizionali lanterne di fine Ottocento.

Le parti metalliche saranno in acciaio fosfatato e verniciato o in rame.

Gli schermi saranno o in cristallo o in resina acrilica o policarbonato.

Art. 94 – Caratteristiche del box prefabbricato per cabina elettrica

Fornitura e posta in opera da parte dell'Ente fornitore ENEL di box prefabbricato in c.a.v. per cabina elettrica MT-BT completo di basamento e fori a frattura prestabilita, da collocare in area prevista dal presente progetto.

Art. 95 - Esecuzione dei lavori

95.1 - Modo di esecuzione ed ordine dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale ed al progetto approvato.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere e/o a terzi.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale secondo le regole dell'arte.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti.

L'appaltatore è obbligato a tenere tempestivamente informata la Amministrazione dell'inizio dei lavori, delle eventuali sospensioni e riprese, nonché dell'ultimazione. Egli dovrà tempestivamente avvertire l'Amministrazione di quei singoli lavori che, per la loro natura, non si prestano ad essere misurati ad opera compiuta.

95.2 - Gestione dei lavori

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni dettate al riguardo dal Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato e dal Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, vigenti all'atto dell'appalto.

Art. 96 - Collocamento in opera

Il collocamento in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio, consisterà in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, intendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, con o senza strade, che il sollevamento o tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico od opera provvisoria; nonché il collocamento, nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, comprese tutte le opere conseguenti il fissaggio, adattamento, stuccatura e riduzione in pristino. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento in opera di qualsiasi materiale ed apparecchio che gli viene ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se fornito da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsivoglia natura che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai, durante e dopo l'esecuzione dei lavori e sino alla loro consegna, anche se particolare collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza o assistenza di altre ditte, fornitrici del solo materiale.

Art. 97 - Fornitura e posa in opera dei sostegni

Subito dopo la consegna dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere, in base ai disegni consegnatigli dall'Amministrazione, al tracciamento della linea e, di concerto con la Direzione dei Lavori, alla picchettazione dei pali sul terreno.

Nel caso di appalto-concorso i tracciati, a cura dell'appaltatore, dovranno essere riportati su mappe catastali idonee alla bisogna e dovranno contenere tutti gli elementi rappresentativi delle opere da eseguire, saranno quindi presentati alla Direzione dei Lavori per l'approvazione. Prima e durante la picchettazione la Direzione dei Lavori avrà facoltà di apportare al tracciato di progetto, ed alla posizione dei pali, quelle modifiche che all'atto esecutivo riterrà più confacenti alla natura del terreno e tecnicamente ed economicamente più convenienti, senza che per questo l'Appaltatore possa trarne motivo per richiedere compensi o prezzi non previsti nel presente Capitolato.

Approvata la picchettazione dell'impianto dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore procederà alla esecuzione degli scavi per la posa dei conduttori e per i blocchi di fondazione dei sostegni.

Nell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà adottare tutte le norme di legge perchè siano evitati danni a persone o cose e perchè il lavoro venga eseguito a perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere all'allontanamento ed allo spandimento delle materie di risulta nel luogo preventivamente indicato dalla Direzione dei Lavori ovvero al trasporto presso una discarica autorizzata.

All'Appaltatore viene fatto divieto assoluto, pena la demolizione del già fatto, di procedere al getto del calcestruzzo di fondazione prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accertato la dimensione degli scavi eseguiti.

Una volta eseguiti i blocchi di fondazione, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura, al trasporto a piè d'opera ed al rizzamento dei sostegni.

Tutti i sostegni di rettilineo dovranno risultare perfettamente allineati e a piombo. Quelli di vertice, qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, dovranno risultare inclinati rispetto alla verticale per tener conto della freccia elastica dovuta alle sollecitazioni esterne.

La profondità d'infissione dei sostegni dovrà essere conforme a quanto indicato in progetto.

Sarà cura dell'Appaltatore nell'effettuare il tracciamento, che sarà esecutivo solo a seguito dell'approvazione della Direzione dei Lavori, di evitare se possibile vertici superiori ai 30° e di fare in modo che gli attraversamenti con linee elettriche e tegrifiche avvengano sempre sotto un angolo molto prossimo ai 90°.

Art. 98 - Fornitura e tesatura dei conduttori aerei

La tesatura dei conduttori comprende l'obbligo da parte dell'Appaltatore della fornitura e del trasporto a piè d'opera dei conduttori e di tutti i materiali accessori necessari. L'appaltatore è inoltre tenuto allo stendimento ed alla tesatura definitiva dei conduttori aerei che dovrà essere effettuata secondo le migliori regole dell'arte. L'Appaltatore presterà particolare cura affinché le sollecitazioni meccaniche dei conduttori e delle corde di guardia siano sempre contenute nei limiti stabiliti nella sezione 2 delle Norme CEI 11-4, avendo precedentemente definito in quale zona di sovraccarico ricada la linea.

Durante ed a tesatura eseguita non dovranno formarsi pieghe nè torciglioni. Nel caso questi si producano, l'Appaltatore sarà obbligato a sostituire l'intero tratto del conduttore su cui si siano prodotti. Non sarà la posa di spezzoni di lunghezza inferiore a 50 metri, salvo speciali disposizioni della Direzione dei Lavori.

Per gli attraversamenti valgono le condizioni più restrittive riportate nella Sezione 2 delle norme CEI 11-4 e comunque rispettando le particolari disposizioni emanate dalle Amministrazioni interessate le quali, ad opera compiuta, eseguiranno il relativo collaudo; l'Appaltatore sarà ritenuto il solo responsabile delle irregolarità eventualmente riscontrate.

La verifica della tensione di posa, da determinarsi dalle tabelle di tesatura che l'Appaltatore è tenuto a presentare, verrà effettuata con le modalità che la Direzione dei Lavori comunicherà a suo tempo.

Le giunzioni dei conduttori di rame-acciaio dovranno essere effettuate mediante l'impiego di morsetteria speciale del tipo a compressione.

Per le giunzioni in filo di rame si dovranno adoperare morsetti di ottone a cuneo; per la formazione delle losanghe, nei punti singolari della linea, verranno usati morsetti bifilari a pettine a due bulloncini. La legatura alla testa degli isolatori sarà fatta con filo di rame stagnato ricotto da 2 mm.

In conclusione tutti i lavori inerenti la costruzione dell'impianto elettrico dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, restando in ogni caso l'Appaltatore responsabile di ogni avaria, guasto o difetto di costruzione che potesse manifestarsi ai materiali e di ogni danno arrecato a terzi per difetto di montaggio.

Art. 99- Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale e del progetto.

Le verifiche, come anche esplicitato nel successivo paragrafo 38.2.7, potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

99.1 - Prove dei materiali

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n.791 del 18 ottobre 1977.

99.2 - Accettazione dei materiali

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante, la quale dovrà dare il proprio responso entro 7 giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Art. 100 - Prescrizioni tecniche

L'impresa aggiudicataria, in caso di appalto concorso, è tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a presentare alla Direzione dei Lavori, adeguando se necessario il progetto esecutivo, la verifica del calcolo dell'impianto oggetto dell'Appalto, relativa a tutti seguenti punti:

- a) verifica dei valori di illuminazione e relativa uniformità, sulla base delle prescrizioni che seguono;
- b) verifica della distribuzione, della interdistanza e dell'altezza dei centri luminosi in relazione al tipo di armatura prescelta ed alle caratteristiche delle pavimentazioni stradali;
- c) verifica delle cadute di tensione e delle sezioni dei cavi previsti, ridimensionando, ove occorra, le suddette sezioni. Le cadute di tensione risultanti dovranno essere contenute nelle tolleranze richieste dal tipo di lampada impiegato, tenuto conto, in accordo con la Direzione dei Lavori di eventuali possibili futuri prolungamenti della rete di distribuzione;
- d) adeguamento delle linee elettriche ad una distribuzione quadripolare che permetta due accensioni (tutta notte e mezza notte), con distribuzione sulle tre fasi e con l'inserimento di dispositivi temporizzatori;
- e) verifica dell'equilibratura dei carichi sulle varie fasi;
- f) verifica preliminare delle resistenze di terra, le quali non devono risultare superiori a quelle indicate dalle norme CEI 11-8 e CEI 64-7; qualora le prese di terra non dovessero trovarsi nelle immediate vicinanze dei corpi illuminanti, questi dovranno essere collegati a catenaria alla migliore terra risultante.

L'Appaltatore dovrà inoltre predisporre lo schema elettrico esecutivo topografico con riportate le sezioni di ogni tratto di cavo, la relativa lunghezza ed una tabella riepilogativa dei cavi che si intendono impiegare.

Su tale schema verranno anche riportati la posizione e la potenza dei singoli centri luminosi.

Si richiede inoltre una verifica dei livelli di illuminamento calcolati a tremila ore di esercizio.

Detti livelli di illuminamento, in relazione al traffico, non devono essere inferiori a quanto prescritto dalle norme UNI 10439 (Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato).

E' sufficiente eseguire la verifica col metodo del flusso totale, applicando la nota formula:

$$E = \varphi \times Cu \times Cd \times Cm / S$$

dove:

φ : flusso luminoso della lampada (lm).

Cu : coefficiente di utilizzazione dell'armatura.

Cd : coefficiente di deprezzamento luminoso.

Cm : coefficiente di manutenzione.

S : superficie illuminata (larghezza strada x interasse lampioni).

Il coefficiente di utilizzazione riferito all'armatura, in funzione della larghezza stradale e dell'altezza di installazione del punto luminoso, non deve risultare inferiore ai seguenti valori (l/h è il rapporto fra la larghezza della strada e l'altezza di installazione del punto luminoso):

LAMPADE A BULBO FLUORESCENTE

Avanti armatura	l/h	Cu
	1	0,275
	1,5	0,35
	2	0,38
	2,5	0,39
	3	0,4

Dietro armatura	l/h	Cu
	1	0,175
	1,5	0,2
	2	0,225
	2,5	0,226
	3	0,23

LAMPADE A BULBO CHIARO

Avanti armatura	l/h	Cu
	1	0,4
	1,5	0,475
	2	0,525
	2,5	0,54
	3	0,55

Dietro armatura	l/h	Cu
	1	0,18
	1,5	0,2
	2	0,21
	2,5	0,22
	3	0,225

Dalla formula deve essere quindi ricavata l'interdistanza fra i centri luminosi, tenendo conto che il coefficiente di uniformità deve rientrare nei seguenti parametri:

1/3 per strade importanti;

1/4 per strade di media importanza;

1/5 per strade di scarsa importanza.

CAPO 17 – MODALITA' DI ESECUZIONE E QUALITA' DEI MATERIALI PER I LAVORI STRADALI

Art.101 – Condizioni generali di accettazione – Prove di controllo

L'esecuzione di tutte le opere (rilevati, stabilizzati, ecc.), controlli compresi, inerenti la realizzazione dell'opera, dovrà essere conforme alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche" del Capitolato Speciale d'Appalto in vigore dell'ANAS edizione 1993 e succ. aggiornamenti.

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito sia, dalle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, che nel successivo articolo.

In mancanza di particolari condizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei e accettati dalla DD.LL. I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondenti ai requisiti di cui sopra.

Quando la DD.LL. 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.

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

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi, in ogni tempo, alle prove di qualità dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione o l'invio dei campioni agli Istituti in seguito specificati e indicati dall'Amministrazione, nonché alle spese per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati dalla Direzione Lavori alla presenza del "Rappresentante dell'Appaltatore", con preavviso anche telegrafico di due giorni, o in assenza di questi, alla presenza di due testimoni.

Dei campioni prelevati potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla DD.LL., previa apposizione di sigilli e firme della DD.LL. e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali (Istituti Universitari, ecc.).

I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Con riferimento a quanto stabilito nel presente articolo, i materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti a seguito fissati.

101.1 – Materiali ghiaiosi "Tout venant" per sottofondi

Il materiale "tout-venant" o "misto granulare costituito da materiali di riciclo", per sotto-fondi, dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

1) per la granulometria:

Crivelli e setacci U.N.I.		Percentuale totale in peso passante	
crivello	71		100
	40	75 - 100	
	25	60 - 87	
	10	35 - 67	
	5		25 - 55
setaccio	2		15 - 40
	0,4	7 - 22	
	0,075	2 - 10	

- 2) Il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 deve essere inferiore od eguale a 2/3;
 3) La percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non dovrà superare il 150%.
 4) Il coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C. N. R. fascicolo IV 1953) non dovrà superare il valore 200.
 5) L'indice di plasticità (differenza fra i limiti di fluidità e di plasticità del materiale) non dovrà superare il valore 4.
 6) L'indice di portanza C.B.R. (Californian Bearing Ratio norme A.S.T.M.D. 1883-61 T), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua, dovrà essere non minore di 40.

Resta comunque stabilito che la D.L. deciderà, a suo insindacabile giudizio, sull'accettazione o meno dei campioni che l'Impresa presenterà prima di dar corso all'opera, potendo inoltre valersi della consulenza dell'Università di Padova, addebitando all'impresa, senza rifusi, le relative spese.

Il materiale dovrà inoltre essere compreso tra quelli classificati "utilizzabili" nella tabella di classificazione H-R-B, sotto riportata, nella quale:

Indice di gruppo $I_g = 0.2a + 0.005 ac + 0.001 bd$, dove:

- con: a = porzione passante al vaglio 200 superiore al 35% e non eccedente il 75% (0 :- 40)
 b = porzione passante al vaglio 200 superiore al 15% e non eccedente il 55% (0 :- 40)
 c = porzione del limite di liquidità maggiore di 40 e non eccedente il 60% (0 :- 20)
 d = porzione dell'indice di plasticità maggiore di 10 e non eccedente il 30% (0 :- 20)

NB:

- Se il valore dell'indice di un terreno cade sotto il minimo relativo ad a. b. c. il valore del termine corrispondente è 0.
- La classificazione C.N.R. - U.N.I. 10006 per materiali differisce dalla H.R.B. (AASHO M 145-49) solo per l'aggiunta in più del gruppo AB (torbe e terre organiche palustri)

CLASSIFICAZIONE

H.R.B. MATERIALI GRANULARI (Passante al setaccio N 200 uguale o minore al 35 %)
 (AASHO M 145-49)

GRUPPI DI CLASSIFICAZIONE	A-1	A-3	A-2
	A-1-a A-1-b		A-2-4 A-2-5 A-2-6 A-2-7

ANALISI GRANULOMETRICA

% passante al setaccio

N° 10 (2 mm.)	50max	-	-				
N° 40 (0.42 mm.)	30max	50max	51min				
N° 200 (0.074 mm)	15max	25max	10max	35max	35max	35max	35max

CARATTERISTICIE DELLE FRAZIONI PASSANTI AL N.40

limite liquidità LL	40max	4lmin	40max	4lmin
indice plasticità IP 6 max	N.P. 10max 10max 11min 11rmin			

INDICE DI GRUPPO	0	0	0	4max
------------------	---	---	---	------

TIPI USUALI DEI MATERIALI PRINCIPALI	Frammenti di Sabbia roccia ghiaia fine e sabbia	Ghiaia limosa o argillosa e sabbia
--------------------------------------	---	------------------------------------

101.2 - Pietrischetti, graniglie e sabbie per conglomerati bituminosi

Devono rispondere alle norme per l'accettazione dei pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi per costruzioni stradali del C.N.R. fascicolo W/1953 categoria Ivc, II, III nonché dovranno essere rispettati i seguenti requisiti:

a) per gli aggregati grossi (pietrischetti e graniglie):

- perdita di peso alla prova Los Angeles, eseguite sulle singole pezzature secondo le norme A. 5. T. M. C. 131-

A. A. 5. H. O. T. 96, inferiore al 20%:

- indice dei vuoti delle singole pezzature inferiore a 0,85%.
- coefficiente di imbibizione inferiore a 0,85;
- materiale non idrofilo;

b) per l'aggregato fine (sabbia):

- equivalente in sabbia, determinato con la prova A.S.S.H.O. T 176, compreso fra 50 e 80.
- materiale non idrofilo, nel caso di materiale a pezzatura inferiore a 2 mm la prova dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel - Weber, con concentrazione non inf. a 6.

NB : La granulometria degli aggregati dovrà essere di tipo chiuso.

101.3 - Acqua per impasti di calcestruzzo

L'acqua da impiegare negli impasti per calcestruzzi dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose, cloruri e solfati.

101.4 - Leganti idraulici - cementi agglomerati

I cementi e gli agglomerati cementizi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui alla Legge 511/1971 n° 1086 ed ai D.M. 31/08/1972 e D.M. 30/05/1974 e successive modifiche ed integrazioni.

101.5- Ghiaia-pietrisco-sabbia per calcestruzzi

La ghiaia, i pietrischi e la sabbia, da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi, ad eccezione della sabbia da usarsi come sottofondo delle condotte, in particolare dovrà essere curata la granulometria dei materiali in relazione all'impiego cui sono destinati.

101.6 - Geotessili

Il geotessile sarà composto da fibre sintetiche in poliestere o in polipropilene, in filamenti continui, coesionate mediante agugliatura meccanica senza impiego di collanti o trattamenti termici, o aggiunta di componenti chirrucci.

I teli saranno forniti in rotoli di altezza non inferiore a 5,30 metri. In relazione alle esigenze esecutive ed alle caratteristiche del lavoro, verranno posti in opera geotessili di peso non inferiore a 300 g/m² e non superiore a 400 g/m².

101.7 - Tubazioni in genere

Tutte le tubazioni di qualsiasi tipo e qualità dovranno essere conformi alle prescrizioni e caratteristiche di cui al D.M. LL.PP. 12/12/1985.

101.8 - Conglomerati bituminosi

I bitumi dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. fascicolo 11/1957, alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto, (prelevato cioè dall'immissione nel mescolatore), penetrazione compresa fra 60 e 120.

I conglomerati bituminosi dovranno essere confezionati con gli inerti e bitume aventi le caratteristiche più sopra indicate. In particolare i conglomerati bituminosi per strati dello spessore di 7 cm dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a) granulometria:

Crivelli e setacci UNI m/m

Percentuale totale in peso passante

Crivello	25		100
	15	65-83%	
	10	50-75%	
	5	38-63%	
setaccio	2	25-50%	
	0,4	10-30%	
	0,18	5-20%	
	0,075	4-8%	

b) tenore in bitume non inferiore al 4,75% in peso degli inerti;

c) valore di stabilità Marshall non inferiore a 1000

I conglomerati bituminosi per strati dello spessore inferiore od eguale a 3 cm dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a) granulometria

Crivelli e setacci UNI m/ m

Percentuale totale in peso passante

crivello	10		100%
	5	68-80%	
setaccio	2	40-60%	
	0,4		17-35%
	0,18		10-25%
	0,075		5-10%

b) tenore in bitume non inferiore al 6,00% in peso degli inerti

c) valore di stabilità Marshall non inferiore a 1000.

In ogni caso la percentuale dei vuoti residui misurata sugli stesso provini usati per la prova Marshall dovrà essere compresa fra il 4,00% e l'8,00%; il volume dei vuoti residui a cilindratura finita non dovrà essere superiore all'8,00%; i valori dello scorrimento dovranno essere compresi fra i e 4 mm; lo strato finito dovrà presentare elevatissima resistenza all'usura superficiale e sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa.

101.9 - Pezzi speciali in ghisa

Valgono le norme emanate dal ministero LL.PP. del 31/07/1987 n° 20 e successive modifiche.

101.10 - Tondini per ca.

Gli acciai per c.a. dovranno essere del tipo ad aderenza migliorata Fe b 38K oppure Fe b 44 K e rispondere alle prescrizioni del D.M. 14/8/1976 e successivi.

101.11 - Chiusini in ghisa

I chiusini in ghisa o ghisa cemento o ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNIEN 124 classe D 400 sulle sedi stradali e C 250 sui marciapiedi.

101.12 - Legname

Il legname per la realizzazione dei parapetti, rivestimento montanti e piano di calpestio, dovrà essere con essenza di pino nordico selezionato di prima scelta, impregnato a pressione e trattato con vernici pigmentate acriliche, con garanzia alla marcescenza di 15 anni, fissato con bussole e bulloneria di aggancio in acciaio inox, con formazione di fresature ed ogni altro onere.

CAPO 18 – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE A VERDE E DEL PAESAGGIO

Art.102 - Opere a verde e del paesaggio

a) Lavorazioni sul terreno

Gli interventi sul terreno libero per l'esecuzione dei lavori dovranno essere realizzati nei modi seguenti:

a) la vangatura che si esegue con mezzi meccanici ove necessario; la profondità di lavoro dovrà essere di circa 25 cm.

Durante tale operazione si avrà cura di sminuzzare finemente il terreno e di eliminare ogni materiale estraneo (sassi, calcinacci, ecc.) e di mondare il terreno dalle erbe infestanti presenti, provvedendo alla contemporanea eliminazione di bulbi, tuberi, rizomi, e radici di tali infestanti.

In presenza di piante infestanti a radice fittonante il lavoro di eliminazione di tali prodotti dovrà essere eseguito a mano.

b) l'aratura che si esegue con aratro trainato da trattore agricolo di peso tale da non danneggiare i viali ed i piazzali attraverso ai quali dovrà transitare. La profondità della lavorazione potrà variare, secondo le necessità, da cm.20/25 a cm.35/40.

c) la erpicatura che si esegue dopo l'aratura e consiste nel frantumare le zolle, estirpare le erbacce e quant'altro insista sul terreno in lavorazione. Sarà preferibile l'impiego di erpice rotante che evita la formazione di uno strato sodo in profondità.

d) la fresatura che si esegue con appositi organi lavoranti (frese) azionati da motori di potenza adeguata e serve oltre che a pervenire ad un perfetto sminuzzamento delle zolle, ad interrare i concimi ed i correttivi per il terreno.

e) la rastrellatura che si esegue col rastrello col quale si asportano dal terreno i materiale grossolani, le piante infestanti, le loro radici e ogni altro materiale inadatto alla vegetazione.

Se durante la vangatura sono venuti in superficie molti sassi e molte erbacce, può esser utile dare una prima passata col rastrellone per sgombrare i materiali più grossolani e rifinire successivamente il lavoro col rastrello.

f) il livellamento e spianamento che si esegue con eventuale asporto dei materiali risultanti in eccedenza e di quelli di rifiuto, anche preesistenti.

Il lavoro potrà essere eseguito a mano o con mezzi meccanici, secondo la superficie e la situazione degli appezzamenti e, in ogni caso, che vengano assolutamente rispettate le piante (compreso il loro apparato radicale) ed i manufatti esistenti sul posto.

Al termine dei lavori, la superficie interessata dall'apparato dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote stabilite dalla Direzione Lavori.

g) la scerbatura che si esegue a mano estirpando tutte le erbe infestanti con tutto l'apparato radicale, senza danneggiare le essenze pratensi o le piante coltivate.

L'operazione deve essere eseguita prima che le erbacce maturino i semi. Se il terreno sarà un po umido il lavoro riuscirà meglio. Col terreno bagnato l'estirpazione viene facilitata ma si può eseguire soltanto se il personale addetto può lavorare senza calpestare il coltivato.

Nei terreni argillosi si interverrà soltanto quando il terreno si trova nella giusta tempera, altrimenti dovrà attendersi che il terreno stesso smaltisca l'eccesso di umidità.

L'eventuale impiego di diserbante sarà possibile solo previa autorizzazione scritta della Direzione Lavori e con prodotti da questa indicati.

b) Prescrizioni e modalità per la formazione delle superfici a prato

Le superfici a prato sono costituite da aree di varie dimensioni, ove insistono essenze arboree isolate o in gruppi ed altre infrastrutture. Pertanto le operazioni verranno prevalentemente effettuate mediante macchine operatrici, anche di piccole dimensioni, in modo da assicurare il rispetto e la tutela delle essenze presenti nelle zone d'intervento.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante previste in progetto e dopo

l'esecuzione di tutte le opere impiantistiche ed edili.

Le superfici a prato saranno realizzate con le seguenti modalità:

- lavorazione profonda e superficiale del terreno;
- asporto dei materiali di risulta e loro trasporto alla pubblica discarica;
- preparazione finale del letto di semina;
- apporto di terreno agrario per colture o formazione del letto di semina, in zone ove il terreno è troppo grossolano, per una quantità media pari a mc. 80 per una superficie di 1000 mq.,
- semina con sementi in miscuglio come da progetto, con purezza e germinabilità secondo quanto previsto dalle norme agronomiche vigenti;
- rullatura della superficie;
- irrigazione immediata dopo la semina.

c) Piantagioni

Le piantagioni di alberi, arbusti, cespugli e siepi vanno eseguite quando la pianta è in riposo vegetativo, ovvero dal tardo autunno a fine inverno.

Si procederà all'escavo delle buche in terreno di qualsiasi natura e consistenza separando la terra buona dai sassi, dalle erbacce e dagli altri materiali inerti o dannosi. La terra più fina sarà posta da parte, a fianco della buca, per porla in seguito a contatto con le radici dell'albero che si planterà. Se dovesse mancare della terra, l'impresa appaltatrice dovrà provvedere, a sue spese, alla fornitura di buona terra da giardino, secondo quanto stabilito dal presente Capitolato, senza pretendere compensi diversi da quelli offerti in sede di gara.

1. L'escavo delle buche dovrà essere eseguito a mano con il vanghetto o con l'impiego di mezzo meccanico. Esse dovranno avere mediamente le seguenti dimensioni:

buca tipo A - cm.100x100x100	per zolle e vasi da cm. 60 di diam.
buca tipo B - cm.80x80x 100	per zolle e vasi da cm. 50 di diam.
buca tipo C - cm.80x80x80	per zolle e vasi da cm. 40 di diam.
buca tipo D - cm.70x70x80	per zolle e vasi da cm. 30 di diam.
buca tipo E - cm.60x60x70	per zolle e vasi da cm. 20 di diam.

2. Nel caso di impianto di alberi di dimensioni eccezionali od in cassa voluminosa, le dimensioni delle buche dovranno essere tali che tra la zolla e le pareti della buca rimanga uno spazio di almeno 40 o 50 cm. su ogni lato e saranno ordinate espressamente dalla D.L.

3. La concimazione d'impianto si attuerà con le modalità previste nel presente Capitolato.

Resta sottinteso che la fornitura di concimi complessi e di stallatico o terricciati e torba, è a totale carico della Ditta appaltatrice.

4. In casi particolari potrà essere richiesta la formazione di un drenaggio nel fondo della buca, per uno spessore di almeno cm.20 o 30, utilizzando allo scopo materiali grossolani (pietrame, ghiaione, argilla espansa, ecc.) ricoperti da uno strato di sabbia granita (o di spurgo di cava) non inferiore a *cm.5*, il tutto a carico della Ditta. Al termine di tale operazione tutto il materiale drenante dovrà essere ricoperto con uno strato di almeno 20 cm. di buona terra vegetale finemente sminuzzata proveniente dallo scavo.

5. Prima della messa a dimora di piante a radice nuda, l'impresa provvederà a regolare l'apparato radicale, rinfrescando il taglio delle radici, eliminando quelle spezzate o secche.

Per le piante a radice nuda e per quelle in zolla, si elimineranno dalla chioma le ramificazioni eccessivamente sviluppate o che si presentassero appassite o rovinare da azioni meccaniche. Tali operazioni di svolgeranno secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Il riempimento delle buche dovrà essere effettuato in modo tale da non danneggiare le piante ed il loro apparato radicale. Ad operazione ultimata, il terreno attorno alla pianta non dovrà formare cumulo, anzi si effettuerà uno svaso allo scopo di favorire la raccolta di acque meteoriche o di innaffiamento.

6. Le piante saranno ancorate mediante pali tutori in castagno scortecciati o in pino silvestre impregnato in autoclave di opportuna misura o, a seconda della conformazione della chioma e delle sue dimensioni, da un'armatura formata da almeno tre tiranti in ferro, controventati a terra.

La legatura delle piante al tutore, avverrà con legacci in vimini o altro materiale idoneo, previa interposizione di cuscinetti di paglia o gomma.

Le legature definitive dovranno essere eseguite dopo essersi accertati del perfetto assestamento del terreno della buca, ad evitare che la pianta risulti sospesa al tutore, o che si formino spazi vuoti attorno alle radici.

Per tale scopo è fatto obbligo alla Ditta di provvedere all'innaffiamento delle piante appena poste a dimora e di eseguire una legatura provvisoria con un solo legaccio.

I tutori dovranno essere di misura adeguata e non dovranno essere inferiori (come diametro) al diametro della pianta misurata ad 1 m. di altezza dal colletto.

Essi dovranno essere infissi nel fondo della buca per una profondità pari a quella della buca stessa ed uscire da questa per un'altezza pari ai 2/3 dell'altezza totale della pianta.

Nel caso si dovesse provvedere all'impianto di essenze arboree in zolla o di cassa, su formelle lungo i marciapiedi l'ancoraggio si potrà avere con l'infissione di due pali sistemati lungo l'asse di piantagione ai lati della formella, fissati tra di loro con chiodi da una traversa di opportuna misura, alla quale verrà fissata la pianta con opportuni legacci.

Tutti i materiali impiegati in tali operazioni saranno a carico completo della Ditta assuntrice.

7. In tutti i casi di lavori di piantagione l'apertura delle buche deve essere preceduta da accurate operazioni di picchettamento per riportare nel terreno l'esatta ubicazione della piantagione stessa.

8. La terra delle buche ove è avvenuto l'impianto, dovrà essere costipata evitando con cura il danneggiamento dell'apparato radicale o delle parti aeree delle piante.

d) Garanzia di attecchimento

L'Impresa dovrà garantire con polizza fideiussoria pari ad un importo di €..... (.....), da consegnare unitamente alla presentazione della fattura di saldo, per l'attecchimento di tutte le essenze arboree ed arbustive messe a dimora, per un periodo minimo di due anni e che comunque vada dal termine di impianto a 90 gg dopo dell'inizio della seconda successiva stagione primaverile.

La garanzia deve prevedere la sostituzione integrale delle essenze messe a dimora non attecchite o il solo rimpianto per quelle fornite dall'Amministrazione appaltante, con gli oneri relativi d'innaffiatura ed impianto previsti nel presente Capitolato e nelle descrizioni delle voci d'Elenco Prezzi Unitari. La garanzia si rinnoverà per ulteriori 12 mesi per le essenze rimesse a dimora, sostituite per garanzia.

e) Ulteriori oneri dell'impresa

Sarà a carico dell'Impresa anche quanto segue:

Irrigazione, concimazioni, ripristino conche e rinalzi, ripristino verticalità delle piante, sostituzione delle essenze non attecchite, controllo e potatura delle essenze messe a dimora, estirpazione delle infestanti presenti nelle aiuole, il tutto sino alla scadenza dei termini di garanzia.

- Irrigazione, concimazioni, arieggiatura, sfalcio periodico, rimozione e diserbo delle infestanti del tappeto erboso sino a tutta la stagione estiva successiva a quella della semina.

ALLEGATI

TABELLA «A»	CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 46, comma 1)
--------------------	---

n.	Realizzazione di parcheggio a servizio del centro storico in Via Luisa Sanfelice	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 207 del 2010		euro	Incidenza %
1	Opere stradali	Prevalente	OG3	€ 354.887,51	74,882

Ai sensi dell'art. 4, comma 4 del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000:
- appartengono a categorie generali diverse da quella prevalente (comma 4);
possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante, oppure affidati ad un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore (impresa singola, mandante o subappaltatrice) deve essere in possesso dei relativi requisiti.

2	Impianti tecnologici	Scorporabile e subappaltabile	OG11	€ 119.042,72	25,118
---	----------------------	-------------------------------	-------------	--------------	--------

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI				473.929,95	100,00%
--------------------------------------	--	--	--	-------------------	----------------

Ai sensi dell'articolo 4, comma 4 del capitolato, i lavori di cui al numero 2 della presente tabella, possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui all'articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con D.M. n. 37 del 2008.

TABELLA «B»	GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5
--------------------	--

n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
C 001.001	Opere stradali - Demolizioni	3.153,55	0,675%
C 001.002	Opere stradali – Svellimenti e rimozioni	3.713,90	0,795%
C 001.003	Opere stradali – Scavi e movimenti di materie	111.702,90	23,914%
C 001.004	Opere stradali – Pavimentazioni	132.587,68	28,385%
C 002.005	Impianti tecnologici – Impianto Fognario	36.595,65	7,835%
C 001.006	Opere stradali – Segnaletica e recinzioni	75.765,65	16,220%
C 002.008	Impianti tecnologici – Impianto elettrico e automazione	80.731,38	17,283%
C 003.002	Verde e arredo urbano – Svellimenti e rimozioni	5.303,10	1,135%
C 003.007	Verde e arredo urbano – Opere a verde	17.548,05	3,757%
<i>Totale lavoro A misura</i>		467.101,05	100,00%
<i>Oneri per l'attuazione piano di sicurezza</i>		6.828,90	
TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)		473.929,95	
a)	<i>Totale importi non soggetti a ribasso d'asta</i>	9.279,62	
b)	<i>importo esecuzione lavori (base d'asta)</i>	464.650,33	

Fermo restando quanto prescritto dall'articolo 4 e quanto indicato in calce alla precedente tabella «A», i lavori indicati al gruppo C 003 sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con D.M. n. 37 del 2008.

Ente appaltante: _____

Ufficio competente: _____

ASSESSORATO A _____

UFFICIO TECNICO _____

Dipartimento/Settore/Unità operativa _____

LAVORI DI

Progetto esecutivo approvato con _____ del _____ n. _____ del _____

Progetto esecutivo:**Direzione dei lavori:**

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.

Progetto esecutivo e direzione lavori impianti

Coordinatore per la progettazione: _____

Coordinatore per l'esecuzione: _____

Durata stimata in uomini x giorni: Notifica preliminare in data:

Responsabile unico dell'intervento: _____

IMPORTO DEL PROGETTO: euro _____**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro** _____**ONERI PER LA SICUREZZA: euro** _____**IMPORTO DEL CONTRATTO: euro** _____

Gara in data _____, offerta di ribasso del _____ %

Impresa esecutrice:

con sede _____

Qualificata per i lavori delle categorie: _____, classifica _____

_____, classifica _____

_____, classifica _____

direttore tecnico del cantiere: _____

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

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 _____

telefono: _____ fax: _____ http://www._____.it E-mail: _____

@_____