

INDICE

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	5
Art. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE A MISURA.....	6
Art. 3 bis - DESCRIZIONE DELL'OPERA A CORPO.....	9
Art. 3 ter – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO. ESSENZIALITA' DELLE CLAUSOLE.....	11
PRESCRIZIONI TECNICHE – MISURAZIONI MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE.....	14
Art. 4 - SPECIFICHE TECNICHE.....	14
4.1) Materiali:.....	14
4.2) Cementi, conglomerati cementizi.....	14
4.3) Getti	14
4.3) Materiali ferrosi	18
4.4) tubazioni prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso.....	18
4.5) posa in opera dei prefabbricati	19
4.6) - Tubi in p.v.c. (policloruro di vinile) rigido per condotte interrato.....	20
4.7) - Calcestruzzi.....	25
4.8) - Malta cementizia e murature	26
4.9) - Casserature e centine	26
4.10) - Armature metalliche	26
4.11) mattoni.....	28
4.12) cubetti di porfido	28
4.13) pietra da taglio	29
4.14) modalità di esecuzione delle pavimentazioni in materiale lapideo	30
4.15) transenne e paletti.....	31
4.16) segnaletica orizzontale.....	32
4.17) tracciamenti.....	33
4.18) scavi in generale	34
4.19) Stato di consistenza delle opere eseguite.....	36
Art. 6 - NORME ANTINFORTUNISTICHE E RICHIAMI IN MATERIA DI SICUREZZA DEI	

LAVORATORI.....	38
Art. 7 NORMATIVA VARIA E SUBAPPALTI.....	41
Art. 8 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA DELLE OPERE A CORPO E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA	42
Art. 9 - TENUTA DEL CANTIERE E CONDUZIONE DEI LAVORI.....	44
SPECIFICHE OPERE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	46
Art. 1 - OGGETTO.....	46
Art. 2 – FORME E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE.....	47
Art. 3 - MATERIALI IN GENERE.....	48
Art. 4 - PALI DI SOSTEGNO	48
Art. 5 - CONDUTTORI DI ENERGIA	48
Art. 6 – CHIUSINI IN GHISA.....	48
Art. 7 – POZZETTI PREFABBRICATI.....	48
Art. 8 – CAMERETTE PREFABBRICATE INTERRATE.....	49
Art. 9 – RETE DI SEGNALAZIONE CAVIDOTTI.....	49
Art. 10 – APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	49
Art. 11 – TRASFORMATORI MT/BT	49
Art. 12 – QUADRO I.P.....	50
Art. 13 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME GENERALI	50
Art. 14 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - CAVIDOTTI.....	50
Art. 15 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA.....	54
Art. 16 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI -POZZETTI PREFABBRICATI INTERRATI.....	55
Art. 17 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI.....	56
Art. 18 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - BLOCCHI DI FONDAZIONE DELLE TORRI FARO.....	57
Art. 19 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POSA IN OPERA DEI PALI	58
Art. 20 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POSA IN OPERA DELLE TORRI FARO	58
Art. 21 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - LINEE	59
Art. 22 - DERIVAZIONI DI LAMPADA E GUAINES ISOLANTI.....	60

Art. 23 - GIUNZIONI E DERIVAZIONI ENTRO POZZETTO.....	60
Art. 24 - POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	60
Art. 25 - CODIFICA.....	60
Art. 26 - VERNICIATURA E GARANZIE.....	61
Art. 27 - SMONTAGGI, DEMOLIZIONI E RECUPERI.....	63
Art. 28- LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI.....	63
Art. 29 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	63
Art. 30 - LAVORI SU SEDIMI APERTI AL PUBBLICO TRANSITO	64
DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE DI FOGNATURA BIANCA.....	66
Art. 1 OGGETTO	66
Art. 2 TUBAZIONI PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO	67
Art. 3 POSA IN OPERA DEI PREFABBRICATI.....	67
Art. 4 TUBAZIONI PREFABBRICATE IN CLS ARMATO TURBO- CENTRIFUGATO	69
Art. 5 TUBI IN P.V.C. (POLICLORURO DI VINILE) RIGIDO PER CONDOTTE INTERRATE.....	72
Art. 6 CRITERI E MODALITÀ PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	76
Art. 7 OPERE PROVVISORIALI – MACCHINARI E MEZZI D'OPERA.....	76
Art. 8 DEMOLIZIONI	77
Art. 9 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE	78
Art. 10 REINTERRO E COPERTURA TUBAZIONI	79
Art. 11 MANUFATTI METALLICI.....	80
Art. 12 ZINCATURE.....	82
Art. 13 IMPERMEABILIZZAZIONI.....	83
Art. 14 CANALI, POZZI DI SERVIZIO, POZZI D'ISPEZIONE E/O DI SALTO	83
Art. 15 PROVE SULLE CANALIZZAZIONI.....	85
Art. 16 FORNITURE E LAVORAZIONI	85
SPECIFICHE TECNICHE OPERE A VERDE.....	90

CITTA' DI TORINO
DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITA'

DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI PRESTAZIONALI

NUOVA VIABILITA' DI INGRESSO CIMITERO PARCO LOTTO 1.

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la realizzazione dei lavori occorrenti nuova viabilità di accesso e parcheggio di servizio al nuovo ingresso del cimitero parco ricavato sul lato nord della recinzione cimiteriale. La viabilità sarà realizzata con materiali bituminosi. Il progetto inoltre prevede la realizzazione della nuova rete di smaltimento delle acque meteoriche e il nuovo impianto di illuminazione pubblica.

Gli interventi consistono essenzialmente in:

- 1) demolizioni e rimozioni
- 2) scavi in genere
- 3) fondazioni dei corpi stradali
- 4) pavimentazioni bituminose
- 5) sedi pedonali in materiale bituminoso
- 6) elementi di delimitazione
- 7) realizzazione di caditoie e collettori per lo smaltimento delle acque meteoriche
- 8) opere a verde
- 9) opere da terrazziera e opere d'arte
- 10) Impianto di illuminazione pubblica
- 11) Segnaletica stradale

Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori per l'esecuzione dell'opera in oggetto ammonta presuntivamente a € 1.529.000,00 di cui € 1.499.009,90 per lavori e € 29.990,10 non soggette a ribasso, relative ai costi per la sicurezza. I lavori sono classificati nella categoria prevalente OG3 (strade, autostrade, ponti, viadotti, linee tranviarie, etc.) per l'importo di € 1.305.899,48; le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa dalla prevalente sono classificate nelle categorie scorporabili OG6 (acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e evacuazione) per l'importo di € 129.068,19 e nella categoria OG10 (impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica etc.) per l'importo di € 64.042,23.

La suddivisione nelle principali categorie dei lavori risulta dai seguenti prospetti:

A) OPERE A MISURA (al lordo degli oneri intrinseci di sicurezza)

1	Scavi trasporti, demolizioni e rimozioni (Movimenti di materie terrose, rilevati, demolizioni, scavi, cassonetti, reinterri, risagomature)	€ 135.654,22	8,96%
2	Fondazioni, formazione del corpo stradale (fondazioni in misto granulare anidro e misto cementato, cilindature, scarifiche, cementizie, ecc.)	€ 395.568,02	26,13%
3	Elementi di delimitazione, pavimentazioni lapidee	€ 98.558,67	6,51%
4	Pavimentazioni bituminose corpo stradale e sedi pedonali (tout venant, binder, usura)	€ 253.492,35	16,74%
5	Rete raccolta meteoriche	€ 70.264,33	4,64%
6	Opere di fognatura bianca	€ 130.358,87	8,61%
7	Opere d'arte di modesta entità (chiusini, opere da terrazziere, cavidotti, pozzetti etc).	€ 77.753,17	5,14%
8	Opere di completamento (segnaletica, opere a verde).	€ 111.999,72	7,40%
9	Impianto di illuminazione pubblica	€ 64.682,65	4,27%
	TOTALE OPERE A MISURA	€ 1.338.332,00	

B) OPERA A CORPO (al lordo degli oneri intrinseci della sicurezza)

Realizzazione del corpo stradale delle nuove carreggiate e del marciapiedi lungo il prolungamento di Via Pancalieri

L'opera a corpo prevede la realizzazione di porzioni della carreggiata stradale, da eseguire secondo le modalità tecniche illustrate all'articolo 3bis del presente Capitolato

Pari al 11,60% dell'importo lavori	€ 175.668,00
IMPORTO TOTALE LAVORI	€ 1.514.000,00

COSTI PER LA SICUREZZA

Il coordinatore per la sicurezza, in fase di progettazione, ha previsto per gli oneri speciali la somma complessiva di Euro 15.000,00 detta somma è fissata e non soggetta a ribasso di gara e varrà corrisposta come prevista dall'art. 14 dello schema di contratto: il pagamento verrà effettuato sulla base dell'effettiva contabilizzazione dei lavori svolti all'emissione del corrispondente S.A.L.

Per quanto concerne invece gli oneri intrinseci della sicurezza, ammontanti complessivamente ad Euro 14.990,10 (pari al 1% dell'importo opere a corpo ed a misura a base di gara) il relativo pagamento verrà effettuato in base alla percentuale derivante dal rapporto tra l'importo dei lavori eseguiti (sia a corpo che a misura) e l'importo contrattuale dei lavori (sia a corpo che a misura).

TOTALE COMPLESSIVO DELL'OPERA € 1.529.000,00

Il preventivo delle opere di cui sopra è stato redatto sulla base dell'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte dicembre 2004, adottato con Delibera G.C. del 05.04.2005, n. mecc. 2005 02054/029 e di n. 14 nuovi prezzi.

Art. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE A MISURA

Movimenti di terra:

- 1) Scavi di incasso per la formazione dei cassonetti stradali e delle sedi pedonali ove le quote del piano di campagna o della situazione plano-altimetrica lo richiedano, con carico e trasporto del materiale di risulta alle discariche o in

altra località, secondo le indicazioni della Direzione Lavori; compattazione del fondo e rifilatura manuale delle pareti laterali dello scavo.

- 2) Scavi di risanamento, di diverse profondità, ove la natura del terreno di appoggio delle fondazioni si ritenesse non idonea a sopportare i carichi previsti; compreso il carico a trasporto dei materiali di risulta alle discariche.
- 3) Scavi in sezione ristretta ed obbligata per la costruzione di tubolari, caditoie e pozzi di ispezione.
- 4) Scavi puntuali eseguiti a mano o con l'utilizzo di miniescavatore per consentire la razionalizzazione dei sottoservizi esistenti;
- 5) Carico di materiali scavati con mezzo meccanico e loro trasporto alle discariche, od in altra località, oppure nell'ambito del cantiere per un possibile loro riutilizzo qualora in possesso di idonee caratteristiche fisico meccaniche.
- 6) Mezzi meccanici in economia per l'esecuzione di modeste e imprevedibili lavorazioni non esattamente quantificabili a misura.

Fondazioni stradali:

- 7) Formazione di fondazione stradale in misto granulare anidro degli spessori di cm. 20 o 30; e in misto stabilizzato a cemento (dosaggio Kg. 50 di cemento al mc) dello spessore di cm. 20 steso e compattato con idoneo rullo vibrante; provvista e stesa di misto granulare anidro a volume per ricarichi, risagomature e risanamenti ove la portanza del fondo scavo risulti inadeguata.
- 8) Provvista e stesa di misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore di cm 25/30
- 9) Provvista e posa di geotessuto per la stabilizzazione delle fondazioni

Pavimentazioni bituminose:

- 10) Formazione di strato di base costituito da misto granulare bitumato dello spessore compreso di cm.12; conforme alle disposizioni della D.L. steso anche in due strati e cilindrato a regola d'arte con rullo di adatto peso.
- 11) Formazione di strato di usura conforme alle norme tecniche della Città dello spessore di cm 3.

Pavimentazioni lapidee:

- 14) Formazione di pavimentazioni in cubetti di porfido delle dimensioni di cm 8/10 per la formazione di passaggi agevolati, e dell'anello di coronamento della rotonda

di via Gorini, disposti su letto di posa (dello spessore medio di cm 5) costituita da una miscela a secco di sabbia lavata (di fiume o di cava) e cemento tipo tipo 325 in ragione di Kg 400 per mc di sabbia, secondo le vigenti prescrizioni tecniche, compresa la provvista del letto di posa sopradescritto, la sigillatura superficiale sino a saturazione (ove richiesto dalla D.L., la sigillatura sarà realizzata con malta fluida cementizia in ragione di Kg 600 di cemento per mc di sabbia miscelati con acqua), la battitura superficiale eseguita con adatta piastra vibrante, la pulizia finale con una miscela di sabbia e segatura di legno umidificata;

- 15) Rimozione, provvista e posa di guide o cordoni in pietra a delimitazione di banchine e di marciapiedi rialzati; rimozione di cubetti di porfido e relativo trasporto nei luoghi indicati dalla D.L..
- 16) Elementi di arredo provvista e posa di elementi dissuasori paletti, transenne, provvista e posa di segnaletica stradale verticale e realizzazione di segnaletica orizzontale.

Opere murarie e varie:

- 17) Pulizia e disostruzione di immissioni esistenti.
- 18) Rimozione di chiusini o griglie da pavimentazione bituminosa e non bituminosa, con successiva rimessa in opera alle quote dalla pavimentazione finita.
- 19) Provvista sul luogo d'impiego di griglie in ghisa a sezione quadrata o a bocca di lupo, complete di telaio sagomato in ghisa per chiusura delle camerette di raccolta
- 17) Costruzione di tratto di canali bianchi per una lunghezza a sezione circolare delle dimensioni interne di m 250/300/400/500, da eseguirsi in trincea con l'impiego di elementi prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompreso, avente una resistenza minima di KN 1 per ogni centimetro di larghezza e per ogni metro di lunghezza, completamente rivestiti in conglomerato cementizio pozzolanico gettato in opera classe Rck 10 N/mm², tale tubazione sarà disposta su un piano di posa in cls magro dello spessore di cm 10.
- 18) Allacciamento di immissioni stradali con perforazione, innesto e sigillatura del collettore di fognatura bianca SMAT.
- 19) Pozzi di ispezione realizzati in elementi prefabbricati di cls dello spessore di cm 20 e diametro interno di mm 1000, provvisti di gradini alla marinara e di chiusino in ghisa sferoidale a doppio suggello

20) Costruzione di rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, con adozione di caditoie in cls. cementizio gettate sul posto di dimensioni interne di cm.40x40.

Collegamento delle caditoie ai canali bianchi con tubazioni in PVC (UNI 7447/75) per fognatura, tipo 303/1 dei diametri di cm. 20/25/31,5 completi di pezzi speciali, quali braghe doppie e semplici, curve, giunti a squadra ecc. Le tubazioni saranno poste in opera su letto di posa in sabbia e protette, ove occorra, da cappa in conglomerato cementizio (R'bk 100).

20) Collegamento delle caditoie ai canali bianchi con tubazioni in PVC (UNI EN 1401-1) per fognatura, tipo Classe SN 4 (ex 303/1) dei diametri di cm. 16/20/31,5 completi di pezzi speciali, quali braghe doppie e semplici, curve, giunti a squadra ecc. Le tubazioni saranno poste in opera su letto di posa in sabbia e protette, ove occorra, da cappa in conglomerato cementizio (R'bk 100).

21) predisposizione di opere da terraziere per: formazione di pozzetti di ispezione con fornitura del telaio e del chiusino in ghisa, blocchi di fondazione, formazione di cavidotti interrati con fornitura dei materiali occorrenti compresa la rete verde di segnalazione.

Art. 3 bis - DESCRIZIONE DELL'OPERA A CORPO

Le opere da compensare a corpo sono tutte quelle occorrenti per l'esecuzione dei seguenti lavori:

Opera a corpo (Importo di € 175.668,00 pari al 11,60% dell'importo lavori)

Realizzazione del corpo stradale delle carreggiate stradali parallele alla recinzione cimiteriale e a Strada del Portone, comprendente, provvista e stesa di misto stabilizzato a cemento sp. cm 20, strato di base in conglomerato bituminoso tout venant dello spessore di cm 12, provvista e stesa di emulsione bituminosa, tappeto d'usura in cls bituminoso dello spessore di cm 3, fondazione per marciapiede rialzato dello spessore di cm 10, provvista e stesa di tappeto in malta bituminosa dello spessore di cm 2, fornitura di guide rette e curve in cls dello spessore di cm 12, posa di guide rette curve in cls, come meglio indicato nella specifica tavola di progetto allegata, così costituite:

- Provvista e stesa di misto stabilizzato a cemento, esclusa la compattazione, per uno spessore di cm 20, pari a mc 1080,00 (pari al 30,25% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)

- Compattazione con rullo pesante o vibrante, del fondo scavo e di misto stabilizzato a cemento, pari a mq 5400,00 (pari al 2,15% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Provvista e stesa di misto granulare bitumato (tout venant) trattato per strato di base, per uno spessore di cm 12, pari a mq 5400,00 (pari al 31,05% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Provvista e stesa di emulsione bituminosa al 55% di bitume per ancoraggio sullo strato di base, pari a mq 5400,00 (pari al 1,23% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Provvista e stesa di tappeto d'usura di cls bituminoso, dello spessore di cm 3, pari a mq 5400,00 (pari al 10,02% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Formazione di fondazione per marciapiede rialzato dello spessore di cm 10, pari a mq 1200,00 (pari al 10,38% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Provvista e stesa di tappeto di malta bituminosa per uno spessore di cm 2 , pari a mq 1200,00 (pari al 2,84% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Fornitura di cordoli in cemento pressato, pari a ml 1200,00 (pari al 3,95% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)
- Posa di cordoli in cemento pressato, pari a ml 1200,00 (pari al 8,13% dell'importo complessivo dell'intera opera a corpo)

Le lavorazioni suddette (per la completa realizzazione della opera a corpo) dovranno essere eseguite secondo le indicazioni, prescrizioni e gli oneri contenuti negli articoli, , A21.A43.005, A21.A50.010, A22.A80.033, A22.A90.005, A22.B10.010, A23.A10.005, A23.A45.005, P05.B05.010, A23.B50.015 dell'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte dicembre 2004.

Art. 3 ter – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO. ESSENZIALITA' DELLE CLAUSOLE

L'Appaltatore con la partecipazione alla gara, dichiara espressamente che tutte le clausole e condizioni previste nel contratto, nel presente capitolato e in tutti gli altri documenti che del contratto fanno parte integrante, hanno carattere di essenzialità.

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

Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, regolamento generale sui lavori pubblici approvato con D.P.R. 554/1999, l'Appaltatore da altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, 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 unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dichiara altresì di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito al terreno di fondazione e ai particolari costruttivi, riconoscendo a norma di legge e a regola d'arte, e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;

– di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d’opera necessaria per l’esecuzione dei lavori, oggetto dell’appalto, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all’entità e alla tipologia e categoria dei lavori posti in appalto;

L’Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l’esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

Programma di esecuzione dei lavori

L’Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò non vada a danno della buona riuscita dei lavori, alle prescrizioni sulle misure di prevenzione e sicurezza del lavoro sui cantieri ed agli interessi dell’Amministrazione appaltante.

Prima dell’inizio dei lavori l’Appaltatore dovrà presentare all’approvazione del Direttore dei lavori e del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione un diagramma dettagliato di esecuzione dell’opera per singole lavorazioni o categorie di lavoro (tipo Gant, Pert o simili), che sarà vincolante solo per l’Appaltatore stesso, in quanto l’Amministrazione appaltante riserva il diritto di ordinare l’esecuzione di una determinata lavorazione entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l’ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente per i propri interessi, senza che l’Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, previo ordine di servizio della Direzione lavori, al verificarsi delle seguenti condizioni:

- per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- per l’intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l’andamento dei lavori;
- per l’intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di pubblica sicurezza, di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
- 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;

– qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo 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.

PRESCRIZIONI TECNICHE – MISURAZIONI MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 4 - SPECIFICHE TECNICHE

Per quanto concerne le modalità di stesa e le caratteristiche tecniche dei materiali anidri di fondazione (fuso granulometrico, valori di portanza) dei conglomerati bituminosi (fusi granulometrici, percentuali di bitume, valori caratteristici derivanti dalla prova Marshall) delle infrastrutture complementari (caditoie stradali, guide e cordoni in pietra) valgono le "Norme e Prescrizioni Tecniche" approvate dalla Giunta Comunale in data 28/11/2000 mecc. 10833/33; che si intendono qui integralmente richiamate, nonché della Normativa Tecnica particolare della Città vigente alla data dell'appalto, fatte salve eventuali diverse disposizioni impartite dalla D.L.

Oltre alle suddette normative valgono le seguenti prescrizioni tecniche e/o operative relative a:

4.1) Materiali:

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; prima dell'impiego essere sottoposti all'esame della D.L., potranno essere rifiutati in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti in cantiere quantunque già prima accettati.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione dell'opera proverranno da quella località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti di buona qualità e rispondano a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme di legge in materia, oltre ai requisiti appresso indicati.

4.2) Cementi, conglomerati cementizi

I cementi, i conglomerati cementizi, le armature metalliche da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 14/1/66 n. 744, parzialmente modificato dal D.M. 3/6/68 e D.M. 16/6/76, nonché a quelle della Legge 5/11/71 n.1086 e D.M. 14/2/1992; del D.M.LL.PP. 9.1.1996 e della bozza di linee e guida sul calcestruzzo strutturale rilasciata dalla Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.

4.3) Getti

Per tutti i getti di calcestruzzo si provvederà alla protezione dei manufatti,

preventivamente puliti, mediante applicazione di prodotti idrorepellenti a base di organopolisilossani in soluzione a ciclo reversibile, trasparenti, non ingiallenti, non filmogeni, ma permeabili al vapore, applicati a spruzzo od a pennello sino a completa saturazione, compresi i mezzi provvisori ed ogni altra opera accessoria.

Messa in opera delle casseforme

Le casseforme per le opere in cemento armato devono essere poste in opera in modo tale da rispettare a pieno le geometrie fornite dagli elaborati grafici e dalla Direzione Lavori. Per il montaggio delle casseforme devono essere previste tutte le precauzioni necessarie (puntellature, ecc.) tali da garantire l'incolumità di operai o terzi operanti durante i getti. Le casseforme dovranno essere dimensionate e montate in opera in modo da sopportare la combinazione più sfavorevole di:

peso totale di casseforme, armatura e cls

carichi di lavoro, compresi gli effetti dinamici della posa e della compattazione del cls e del traffico di personale e mezzi d'opera

carichi di vento e neve.

Le casseforme degli elementi inflessi saranno montate in opera con le controfrecce.

Particolare cura dovrà porsi in fase di montaggio affinché i giunti fra le casseforme siano perfettamente aderenti e tali pertanto da evitare perdita di boiaccia.

In particolare per le casseforme in legno l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti particolari prescrizioni:

non alternare fra loro, in uno stesso getto, tavole nuove e tavole precedentemente utilizzate, trattare le casseforme prima del getto al fine di ridurre la loro deformazione a seguito del riscaldamento prodotto dall'idratazione del cemento

ribattere e stuccare le teste dei chiodi di assemblaggio delle tavole affinché non vengano a contatto col calcestruzzo in fase di getto.

I distanziatori posti fra le casseforme di pareti (con guaina in plastica, del tipo barre Widman o piattine da lasciare annegate nel getto o parzialmente recuperabili) saranno posizionati con passo costante da concordare con la D.L. strutturale; i sistemi impiegati dovranno garantire il rispetto dei copriferri.

Gli eventuali fori risultanti a scasseratura avvenuta saranno coperti con tappi in plastica da forzare negli stessi o con appositi

Disarmo

I tempi di disarmo saranno definiti dalla D.L. sulla base delle esigenze progettuali e

costruttive.

Il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo tale da evitare azioni dinamiche come previsto dal D.M. 14/09/2005

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato, e in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e maturazione, è opportuno rispettare i seguenti tempi minimi di disarmo e precisamente:

sponde di casseri di plinti e travi portamuro:	2 giorni
armatura di solette di luce modesta:	7 giorni
puntelli e centine dei solai in lastre, sottomurazioni:	14 giorni
strutture a sbalzo e solai:	21 giorni

L'utilizzo di particolari casseri industrializzati a disarmo rapido , peraltro ipotizzati in sede di progetto per contenere i tempi di esecuzione, abbinato a calcestruzzi di particolari caratteristiche potrà consentire la riduzione dei tempi sopra riportati. In questo caso l'Impresa sarà tenuta a consegnare con opportuno anticipo sulla data del disarmo i calcoli di verifica delle strutture in fase transitoria.

In periodi di gelo o di tempo freddo, l'Appaltatore dovrà prolungare la permanenza in opera delle casseforme oltre i tempi strettamente necessari al fine di evitare al calcestruzzo shock termici e conseguente screpolatura superficiale del getto.

opere speciali

Malte per ripristini e per sigillature

Malte per ripristini

Malta cementizia bicomponente, composta da premiscelato cementizio e da resina polimerica in dispersione acquosa, con alto potere adesivo, buona impermeabilità, ottimo potere di aggrappo, buona resistenza a trazione e urto.

Idonea per riparazione di elementi lesionati, spigoli di travi e pilastri, ripristino di copriferri.

In consistenza fluida, idonea per impermeabilizzazione di interni di vasche e locali soggetti ad umidità ascendente, rivestimenti protettivi a spessore limitato, impermeabili ed elastici.

Le caratteristiche della malta (rif. UNI 8996_8147_7044 e correlate) dovranno risultare:

peso specifico	kg/litro	2.00-2.10	
resistenza a compressione	Mpa	7gg>= 30	; 28gg>= 45
modulo elastico	Mpa	220	

granulometria massima	mm	2
lavorabilità a +20□	minuti	30

Modalità di esecuzione per ripristino di superfici

Le superfici da ripristinare verranno preparate asportando il calcestruzzo degradato e trattandole successivamente con sabbiatura a secco, idrosabbiatura, spazzolatura, oppure con un getto di vapore d'acqua a 100 gradi C ad una pressione di 7-8 Atm per asportare piccole parti residue di armatura, allontanare polveri, piccole impurità, tracce di grassi, olii e sali aggressivi ed ottenere quindi un calcestruzzo sano, pulito e compatto.

Il sistema di pulizia del sottofondo verrà scelto in funzione di come il sottofondo stesso si presenta e/o della sua ubicazione nell'ambito della struttura.

I ferri di armatura del cemento armato messi a nudo nella fase di asportazione del calcestruzzo saranno ripuliti a metallo quasi bianco con la sabbiatura, dovranno essere trattati con opportuno inibitore di corrosione; l'inibitore usato deve essere tale da non alterare l'aderenza malta di ripristino-ferro trattato.

La superficie pronta a ricevere la malta dovrà essere satura d'acqua almeno 24 ore prima dell'applicazione della malta stessa. L'acqua non assorbita sarà eliminata con getti d'aria o con altri mezzi.

La temperatura di posa in opera potrà variare tra +5 e +30 gradi C (ottimale +20 gradi C).

Per il tempo di utilizzazione massimo della malta attenersi alle prescrizioni del produttore.

È assolutamente necessario mantenere umida la superficie della malta (dal momento in cui comincia la fase indurita) per almeno 24 ore impiegando acqua nebulizzata.

In alternativa è possibile ricorrere ad un antievaporante specifico. L'antievaporante può essere impiegato solo quando non sono previsti rivestimenti successivi.

Casseratura

Le casseforme di contenimento dovranno avere adeguata impermeabilità per non sottrarre acqua al getto, essere saldamente fissate e contrastate per resistere alla pressione della malta quando questa sarà messa in opera e livellata. Dal lato dove si effettua il getto prevedere almeno 15 cm di battente e lasciare uno scostamento fra cassero e piastra di almeno 10 cm; sugli altri lati prevedere un battente di 5 cm ed uno scostamento di almeno 5 cm. Il contenimento deve risultare perfettamente sigillato per

impedire perdite di malta e cadute di battente.

Attenzioni particolari dovranno essere prese nel caso di getti di altezze ridotte (2-3cm) e/o di superfici piastra molto estese. (per es.: battenti più alti ottenuti con pompaggi e simili, getto da più punti, malte iniziali più fluide per favorire la "lubrificazione" della fondazione seguite da malte di consistenza normale)

Getto della malta

La temperatura di posa in opera potrà variare tra +5 e +30 gradi C (ottimale +20°C). Per il tempo di utilizzazione massimo della malta attenersi alle prescrizioni del produttore.

Verificare non esistano vibrazioni del corpo macchina o della struttura da inghisare.

Eseguire il getto con continuità da un solo lato curando la fuoriuscita dell'aria; evitare perciò di colare da due lati opposti o praticare in tal caso fori di sfiato nelle piastre.

Assicurarsi che la malta abbia riempito completamente lo spazio tra fondazione e piastra aiutando l'operazione con tondini flessibili fatti scorrere avanti e indietro sotto il basamento.

4.3) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, sbrecciature, tagli e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, fucinatura, ecc..

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme di legge all'uopo emanate e presentare, inoltre, a secondo delle loro qualità, taluni particolari requisiti.

L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, dovrà essere saldabile e non suscettibile di perdere la tempera. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare e di aspetto sericeo. Le barre tonde dovranno essere prive di difetti: screpolature, sbrecciature, e altre soluzioni di continuità.

Gli acciai impiegati per calcestruzzi armati dovranno corrispondere ai requisiti fissati dalla Legge 5/11/1971 n. 1086 e D.M. 27/07/1985, D.M.LL.PP. 9.1.1996 e dalla Circolare 15.10.1996 n. 252 emessa dal MM.LL.PP. .

4.4) tubazioni prefabbricate in calcestruzzo vibrocompresso

I canali ovoidali prefabbricati saranno in calcestruzzo vibrocompresso e saranno muniti di idoneo giunto a bicchiere. Detti condotti dovranno avere una resistenza minima di KN 1 per ogni centimetro di larghezza e per ogni metro lineare di lunghezza, valutata con prove eseguite in laboratorio, a secco, con carico distribuito lungo la generatrice

superiore del volto. Gli spessori delle pareti dei prefabbricati non dovranno essere inferiori a cm.7. All'atto della posa in opera gli elementi prefabbricati dovranno avere almeno 28 giorni di maturazione e dovranno essere atti a resistere ad una pressione interna di 2 atmosfere.

I giunti di tutti gli elementi prefabbricati dovranno essere sigillati sia all'interno che all'esterno a regola d'arte con malta cementizia. La Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa, al prelievo di tubi campione da sottoporre alle specifiche prove di resistenza. Le spese per l'effettuazione di tali prove, come del resto per ogni altra prova sulle forniture, saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria.

4.5) posa in opera dei prefabbricati

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte e tra l'altro alle disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 12/12/1985 concernente le "Norme tecniche relative alle tubazioni" che si intendono integralmente richiamate.

Si procede alla posa in opera di prefabbricati solo previa esplicita accettazione degli stessi da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato Particolare d'Appalto ed ai termini contrattuali.

Prima della posa in opera, i prefabbricati dovranno essere accuratamente controllati. Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che all'interno dei giunti penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga danneggiata la loro superficie. La posa in opera dei prefabbricati sarà effettuata su sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm.15. Il getto in questione dovrà avere una resistenza caratteristica cubica (Rck) sul provino, maggiore od uguale a 10 N/mm² (100 Kg/cm²). La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto. Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei prefabbricati nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui. Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come trattamenti

speciali del fondo della trincea.

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla sigillatura dei tubi.

La costruzione dei pozzi di ispezione dovrà essere fatta sul prefabbricato senza interrompere la continuità. Successivamente si procederà al taglio del prefabbricato nella parte interna del pozzo e al raccordo della superficie con malta di cemento. Al termine delle operazioni di sigillatura si procederà al getto di rinfiacco e di copertura che dovrà essere opportunamente compattato e sagomato in superficie.

Raggiunto un sufficiente indurimento si procederà al riempimento dello scavo. Il materiale di riempimento dovrà essere disposto nella trincea in strati di spessore opportuno accuratamente costipato.

A reinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi laddove si potessero manifestare assestamenti.

Tutti i sistemi costruttivi e strutture portanti previsti negli artt. 1 e 2 della Legge 5/11/1964, n. 1224, con particolare riferimento alle strutture prefabbricate, al fine di dare la necessaria garanzia nei riguardi della stabilità e della pubblica incolumità, dovranno essere forniti di apposita dichiarazione di idoneità tecnica rilasciata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. conformemente a quanto prescritto con Circolari Ministro LL.PP. 6/2/1965, n. 1422 e 11/8/1969, n. 6090, punto 7.3.

La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati, sono soggetti alle disposizioni emanate dalla circolare del Ministero del Lavoro n° 13/82 (all. III) del D.P.R. n°164 e per quanto non espressamente indicato valgono le norme della legge 12/2/1965 n° 51.

Prima dell'inizio dei lavori deve essere messa a disposizione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, degli operatori e degli organi di controllo, il piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte interessate che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

4.6)- Tubi in p.v.c. (policloruro di vinile) rigido per condotte interrate

a) Fornitura dei tubi

Il materiale base per la produzione di tubi e pezzi speciali deve essere una mescolanza di PVC (policloruro di vinile) con gli ingredienti necessari per una appropriata fabbricazione del prodotto. Le mescolanze di cui sopra hanno le seguenti caratteristiche a 20°C:

- massa volumica g/cm $1,37 \div 1,47$
- carico unitario a snervamento MPa > 48
- allungamento a snervamento % < 10
- modulo di elasticità (E) MPa $= 3000$

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura UNI EN 1401-1 = UNI 7448/75 e 7449 (per i raccordi).

Le barre dovranno essere fornite della lunghezza commerciale con una estremità liscia e l'altra dotata di un bicchiere di giunzione preconfezionato e anello di materiale elastomerico per effettuare e garantire la tenuta idraulica.

Ogni tubo dovrà essere marchiato in modo chiaro e indelebile e la marchiatura dovrà comprendere:

- il nome del produttore
- il diametro di accoppiamento
- la serie
- il materiale (PVC)
- il periodo di fabbricazione (almeno l'anno)
- il riferimento alla norma UNI
- il marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

I collaudi di accettazione e qualità saranno quelli previsti dalle già citate norme UNI.

b) Raccordi e pezzi speciali

I raccordi e i pezzi speciali necessari saranno dello stesso materiale dei tubi, in esecuzione stampata o ricavata da tubo, con le estremità predisposte alla giunzione. Il collegamento fra tubi di PVC e materiali tradizionali avverrà unicamente per mezzo di raccordi flangiati, o con raccordi aventi un bicchiere di giunzione preconfezionato dello stesso materiale delle tubazioni. Il giunto sarà di tipo "GIELLE" con anello di tenuta di materiale elastomerico.

c) Posa in opera di condotte

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà attenersi alle migliori regole d'arte e talaltro alle disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 12/12/1985 concernente le "Norme tecniche relative alle tubazioni" che si intendono integralmente richiamate.

Si procederà alla posa in opera delle tubazioni solo previa esplicita accettazione delle stesse da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed ai termini contrattuali.

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati. Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm. 10. Le tubazioni saranno rinfiancate e rivestite superiormente con lo stesso getto come da disegni esecutivi di progetto; le tubazioni di collegamento tra la condotta e le caditoie saranno posate su sottofondo in cls. come sopra rinfiancate da sabbia e protette da cappa in cls. cementizio. I getti in questione dovranno avere una resistenza caratteristica cubica (RcK) sul provino, maggiore od uguale a 10 N/mm² (100 Kg/cm²).

La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto.

Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole.

La continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti ai tubi stessi.

Verificati pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica ed il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione prescritte dalla ditta produttrice e fornitrice dei tubi stessi.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al reinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi od in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea nel modo migliore in strati di spessore opportuno, accuratamente costipato.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI vigenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo. A reinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi là dove si potessero manifestare assestamenti.

d) - Chiusini in ghisa sferoidale

Il chiusino di ispezione dovrà essere a tenuta stagna, in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI EN 1563, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 passo d'uomo 600 mm., prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle, e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza. conformemente alle norme UNI ISO 1083 tipo GS500-7 o GS400-12.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice, e sul solo suggello la dicitura "Città di Torino".

Il telaio avrà sagoma quadrata di lato non inferiore a mm 850, o sagoma rotonda di diametro non inferiore a mm. 850, con fori ed asole di fissaggio, munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.

Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno antisdrucchiolo e marcatura EN 124 D400 sulla superficie superiore.

A richiesta della Direzione Lavori dovranno essere eseguite le prove di trazione su provetta, prova di durezza Brinell e prova di carico che vengono regolate dalla norma UNI-EN 10002/U:

Caratteristiche meccaniche minime

Tipo di ghisa	Resistenza alla trazione (rottura) R	Limite convenzionale di elasticità a 0.2% R0.002	Allungamento % dopo la rottura A	costituente predominante della struttura	Durezza Brinell
GS 500-7	500 N/mm	320 N/mmq	7	ferrite/perlite	170 - 241
GS 400-12	400 N/mmq	250 N/mmq	12	ferrite	201

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di mm 14 di diametro.

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 ton. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L' Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini, l'appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.

Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

4.7) - Calcestruzzi

I calcestruzzi, sia armati che non, impiegati per la costruzione delle canalizzazioni, e le malte per intonaci dovranno essere confezionati con l'impiego di cemento pozzolanico.

I getti avverranno in modo che, dopo il disarmo, le superfici che rimangono in vista risultino compatte e non necessitino quindi di regolarizzazione con malta cementizia.

A tale scopo l'impasto dovrà contenere un minimo di acqua, e all'atto del getto, dovrà provvedersi a costipare il conglomerato cementizio in modo da ottenere un getto omogeneo e compatto.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in c.a., all'appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione, in conformità al progetto ed ai tipi esecutivi approvati dall'Amministrazione appaltante. Per il controllo del calcestruzzo saranno prelevati dei campioni dei getti in corso d'opera e, a lavori ultimati e durante il corso dei medesimi, il Direttore dei Lavori potrà ordinare indagini sugli elementi strutturali in calcestruzzo, con metodologie non distruttive, che dovranno essere eseguite da un laboratorio ufficiale a spese dell'Impresa appaltatrice.

La resistenza caratteristica del conglomerato sarà stabilita dalla Direzione Lavori in base all'impiego e alla natura del lavoro a cui è destinato.

Il conglomerato cementizio sarà confezionato, di massima, con le seguenti proporzioni per mc di impasto e dovrà presentare, a 28 giorni, la resistenza minima a compressione su provino indicata:

a) calcestruzzo per sottofondazioni di manufatti $R_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 2,00
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

b) calcestruzzo per getti, anche se armati di canalizzazioni in genere, canne pozzi di servizio, pozzi d'ispezione e di salto, ecc. $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 3,00
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

c) calcestruzzo per getti, anche se armati di canalizzazioni, manufatti di sfocio e di allacciamento, pareti e fondo camere d'ispezione e salto, ecc. $R_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$

- cemento pozzolanico (dosatura minima) ql. 3,00
- sabbia viva vagliata del Po o della Stura mc. 0,400
- ghiaia o pietrisco vagliato mc. 0,800

4.8) - Malta cementizia e murature

Le malte per la formazione degli intonaci per il rivestimento delle pareti interne dei canali, pozzi di ispezione e opere speciali, saranno confezionate con 7,00 ql di cemento pozzolanico per mc di sabbia viva.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, saranno confezionate con 5,00 ql di cemento per mc di sabbia viva; pari dosatura sarà impiegata per la formazione delle malte per murature.

Le murature saranno formate con mattoni pieni, a connesure sfalsate, in corsi ben regolari, con strati di malta dello spessore di 10 mm circa.

4.9) - Casserature e centine

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo di casseri e di centine da usare; essi dovranno comunque offrire le necessarie garanzie di solidità e di resistenza alla vibratura.

Le superfici del getto dopo il disarmo dovranno risultare regolari, prive di sostanze disarmanti oleose che, se esistenti, dovranno essere raschiate prima dell'applicazione delle sostanze protettive o dell'intonaco.

4.10) - Armature metalliche

La distribuzione dei singoli ferri del tipo Fe B38 ed Fe B44 ad aderenza migliorata, sarà eseguita in maniera uniforme e gli stessi saranno convenientemente distanziati in modo da garantire il perfetto costipamento del calcestruzzo. Le giunzioni dovranno essere fatte possibilmente nei punti di momento nullo, mai nei punti di momento massimo e per una lunghezza pari a 50 diametri.

Al fine di garantire un adeguato copriferro dovranno essere impiegati appositi distanziatori. Essi dovranno consentire un copriferro di almeno 2 cm per la soletta e di 4 cm per travi, pilastri, muri, piedritti e salti.

Analogamente ai campioni di calcestruzzo, saranno prelevati campioni di ferro ed inviati ad un laboratorio ufficiale per le prove di rito.

Acciaio di armatura per opere in cemento armato ordinario

Materiali

Le barre ad aderenza migliorata dovranno possedere le proprietà indicate nel D.M. 14/09/2005 sulle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Tali barre dovranno inoltre superare con esito positivo prove di aderenza secondo il BEAM TEST.

L'intera fornitura dovrà essere del tipo controllata in stabilimento ai sensi del D.M. 14/09/2005 e sarà accettata in cantiere senza ulteriori controlli se accompagnata da certificato di Laboratorio Ufficiale e se munita di legatura con marchio del produttore o contraddistinta con marchio di laminazione a caldo. Sarà comunque facoltà della D.L. strutturale richiedere un controllo a campione, da effettuarsi in laboratori ufficiali, su provini prelevati dai lotti di acciaio consegnato in cantiere.

Le reti di acciaio elettrosaldate dovranno possedere le caratteristiche indicate sul D.M. 14/09/2005.

Saranno formate con fili aventi diametro compreso fra 5 e 12 mm e maglia non superiore ai 35 cm.

Generalità

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni del D.M. 14/09/2005. Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze. Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all'aderenza tra i due.

Taglio e piegatura

È tassativamente vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita impiegando piegatrici meccaniche.

L'ancoraggio delle barre sarà effettuato secondo quanto disposto nel D.M. 14/09/2005 e comunque rispettando le disposizioni delle tavole del progetto esecutivo.

La sovrapposizione delle barre sarà effettuata secondo quanto disposto dal D.M. 14/09/2005 precisando il sistema che si intende adottare; comunque si rispetteranno le disposizioni delle tavole del progetto esecutivo.

Il copriferro e l'interferro dovranno essere secondo quanto disposto nel D.M. 14/09/2005 e comunque rispettare le disposizioni delle tavole del progetto esecutivo. In particolare il copriferro sarà, per tutte le armature, adeguato alle prescrizioni per ottenere le resistenze REI specificate in progetto.

4.11) mattoni

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, con spigoli vivi, di grana fine, compatta e omogenea, presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione, e non vetrificati, essere esenti da calcinelli e scervi da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature, aderire fortemente alle malte, essere resistenti alla cristallizzazione, dei solfati alcalini, non contenenti solfati solubili, od ossidi alcalino terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di larghezza doppia della lunghezza, di modello costante e presentare sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua una resistenza minima allo schiacciamento di 160 Kg per cmq. Essi dovranno corrispondere alle norme vigenti in materia, è vietato in modo assoluto l'impiego di mattoni già usati.

4.12) cubetti di porfido

Dovrà essere presentato un campione tipo di cubetti che la ditta intende adoperare per l'esecuzione dei tratti stradali appaltati, i quali dovranno essere eseguiti con un unico tipo di materiale proveniente tutto dalla stessa cava, che sarà precisata indicandone l'ubicazione. Tutti dovranno avere forma quasi perfettamente cubica e cioè essere ricavati da lastroni di spessore corrispondente alle dimensioni stabilite, in modo che la lunghezza degli spigoli sia pressappoco uguale ed ogni cubetto presenti due facce opposte regolari corrispondenti ai piani di cava. Le facce dei cubetti dovranno essere piane e normali fra di loro, presentare frattura netta e colorazione uniforme, avente tonalità dominante rossa. E' escluso l'impiego di cubetti che presentino spigoli scheggiati o guasti sia a causa del carico e scarico, sia perché di lavorazione scadente. Il materiale da impiegarsi, se di porfido, dovrà provenire esclusivamente dalle cave del Trentino e dell'Alto Adige. Esso sarà distinto secondo le dimensioni dei lati dei cubetti che saranno di cm da 8 a 12. Il tipo 8/10 dovrà avere un peso per mq, misurato in opera compreso fra i 180 e i 200 Kg e il tipo 10/12 dovrà avere un peso per mq, misurato in opera compreso fra i 220 e i 250 Kg. Ogni assortimento dovrà comprendere cubetti di varie dimensioni entro i limiti che definiscono l'assortimento stesso, con la tolleranza previste. La roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Le caratteristiche fisico meccaniche del porfido dovranno rientrare nei seguenti limiti:

- carico di rottura a compressione	kg/cm ²	2602/2902
- carico di rottura a compressione dopo gelività	kg/cm ²	2556/3023
- coefficiente di imbibizione in peso	%	5,25/7,65
- resistenza a flessione	kg/cm ²	227/286
- prova d'urto: altezza min. di caduta	cm	60/69
- coefficiente di dilatazione lineare termica	mm/m1/°C	0,00296/0,007755
- usura per attrito radente	mm	0,36/0,60
- peso per unità di volume	kg/mc	2545/2563

Saranno rifiutati e fatti allontanare dal cantiere tutti cubetti che presentino variazioni nelle dimensioni delle due facce corrispondenti ai piani di cava, superiori ad un ventesimo, oppure presentino gobbe o rientranze sulle facce laterali di frattura eccedenti un ventesimo, oppure presentino gli spigoli delle due facce dei piani di cava con rientranze o sporgenze eccedenti un cinquantesimo delle dimensioni massime prescritte per i cubetti.

4.13) pietra da taglio

La pietra da taglio di qualunque provenienza dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, punti di ruggine, macchie, scaglie, immasticature, tasselli o altri difetti e corrispondente nella misura, forma e lavorazione alle prescrizioni per ciascun genere di lavoro indicato, per ciascun lavoro verrà usata pietra da taglio di colore uniforme. La pietra da taglio da provvedersi dall'impresa sarà generalmente Sienite della Balma, ma potrà anche essere ordinata nelle seguenti qualità: Gneiss di Luserna, di S. Giorgio o San Basilio e simili e lastre di porfido del Trentino. Per le lastre di marciapiedi, per le guide e per i lastroni di copertura e fondo tombini sarà più specialmente ordinato il gneiss di Luserna, Barge, Bagnolo o equivalenti. La lavorazione della pietra in vista è distinta a punta grossa, punta mezzana e punta fine e scricchiolatura. Le pietre per rotaie, lastricati o marciapiedi saranno per la loro posa ridotte a superficie perfettamente piana sulla loro faccia a vista piane (sarà ammessa una tolleranza di cm 0,50 sulla planarità delle facce accertata mediante idoneo rigone apposto assialmente e diagonalmente). Le altre superfici non in vista, di appoggio o di contatto, dovranno essere spianate. Inoltre tutte le facce dovranno essere lavorate a perfetta squadra, a punta fine nei loro giunti e rifilate su tutti i lati. I masselli o i parallelepipedi e le rotaie da collocarsi per formazione o riforma dei lastricati, saranno perfettamente appianati e rifilati in tutti i

loro lati a squadra, in modo da formare una spigolatura viva e continua con il taglio delle teste secondo l'inclinazione che varrà prescritta e con qualsiasi opera da scalpellino occorrente per il preciso adattamento dei conci.

I lastroni saranno ben rifilati a squadra per tutta la grossezza soprattutto i lati e presenteranno la superficie a vista perfettamente piana e regolare la faccia inferiore sarà preparata in modo da avere appoggio in ogni punto.

Sarà pertanto tollerata la differenza di cm 2 nella grossezza delle lastre per un terzo della larghezza del marciapiede, verso il muro, restando costante e ferma la grossezza per la rimanente parte, sia sull'orlo in fronte che nei fianchi. Però nelle traverse delle vie, sugli angoli delle case ed in fregio agli accessi carrai, la grossezza delle lastre dovrà essere uniforme e costante per tutta la loro lunghezza e larghezza. I cordoni per i marciapiedi rialzati e le guide per le banchine, dovranno essere in Pietra di Luserna o Borgone o simili, il cui campione dovrà essere preventivamente accettato dalla D.L., per il lastricati in corrispondenza degli accessi carrai, dovranno essere usate lastre in pietra di Luserna o di Bagnolo. I materiali suddetti dovranno essere di buona qualità e lavorati a perfetta regola d'arte; non saranno quindi accettate le pietre sfaldabili, gelive, macchiate o comunque non rispondenti ai requisiti di buona qualità. I raccordi del marciapiede negli incroci delle vie dovranno essere fatti con archi di curva con raggio di m 2 salvo casi speciali. Nei risvolti degli accessi carrai i raccordi dovranno essere eseguiti con archi di cerchio di raggio cm 50 o cm 30 a seconda dell'ordinazione. Le curve di raggio cm 50 dei risvolti degli accessi carrai dovranno essere munite di aletta inferiore, corrispondente all'invito dell'ingresso, compresa tra le due tangenti esterne del risvolto stesso.

Alla ditta appaltatrice nessun compenso speciale potrà spettare per la posa di tali pezzi di forma speciale, che verranno valutati come cordoni rettilinei misurando il semplice sviluppo esterno del cordone, senza tenere conto nella misura dell'ingresso carraio della parte triangolare corrispondente all'aletta.

4.14) modalità di esecuzione delle pavimentazioni in materiale lapideo

a) pavimentazione in cubetti

I cubetti dovranno essere posati su letto di posa dello spessore di cm 6 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo 325 nella quantità di 400 kg per mc di sabbia. Una volta terminata la posa dei cubetti e ripulita bene la superficie, si procederà con la battitura. Per prima cosa si procederà a colmare

tutti gli spazi tra un cubetto e l'altro con la sabbia con l'ausilio di idonei spazzoloni. La compressione avverrà mediante l'uso di apposite piastre vibranti di diverse dimensioni e peso a seconda della pezzatura dei cubetti, è sconsigliato l'uso di rulli. La piastra vibrante dovrà procedere linearmente preceduta da un getto d'acqua controllato che renderà più morbido lo strato di allettamento e facilita il compattamento uniforme dei cubetti. La pavimentazione dovrà subire almeno due passaggi in un senso e due in senso ortogonale al primo in consecuzione e alternati. Nei tratti in cui non sarà possibile operare a macchina si utilizzerà un pestello in ferro (mazzaranga) del peso di 20/25 kg, questo sarà azionato a mano, battendo i cubetti e comprimendoli fino a che la superficie non risulti perfettamente appianata, qualora in sede di battitura si evidenziassero eventuali difetti di posa, l'impresa sarà tenuta a provvedere ad una corretta riparazione.

La sigillatura, ove occorra, sarà eseguita con malta cementizia fluida che sarà stesa sopra la pavimentazione e fatta penetrare in ogni fuga fino a completo costipamento con l'ausilio di spazzoloni in gomma. La malta una volta stesa dovrà essere lasciata riposare affinché inizi il processo di presa per un tempo variabile da una o due ore che dipenderà dalle condizioni atmosferiche (mai da realizzarsi in presenza di pioggia) in cui l'operazione si svolge. Si procederà quindi alla pulitura, tramite getto controllato di acqua e l'ausilio di scatoloni di gomma. Al termine delle operazioni di posa dovrà essere passata con la segatura di legno bagnata con l'ausilio di spazzoloni appositi, e quindi ritrattata con segatura di legno asciutta fino alla perfetta pulizia della superficie.

4.15) transenne e paletti

Transenne :

Transenne "Sant'Andrea"

Le transenne "Sant'Andrea" dovranno essere costituite da scatolato in acciaio zincato a caldo esternamente ed internamente, verniciato con smalto epossidico (colore verde RAL 6009) delle dimensioni come indicato dai disegni dal Settore Tecnico Arredo Urbano n. 94/c e 94/e del Novembre 1997:

- Piantoni: mm. 40x40x3 (spessore) h. 1200 mm.
- Elementi orizzontali e trasversali: mm. 25x40x3 (spessore) o, a richiesta della Direzione Lavori, di dimensioni e sagomature diverse.

Alla base dei piantoni saranno inseriti dei collarini di rinforzo.

All'intersezione degli elementi trasversali sarà fissata da ambo i lati una piastra circolare del diametro di mm. 66 spessore mm. 6-10 in ghisa artistica riprodotte lo stemma della Città di Torino in rilievo.

Alla sommità dei piantoni dovrà essere collocato un mancorrente sagomato in scatolato di acciaio delle dimensioni di mm. 62x27, agli estremi dei mancorrenti e del sottostante elemento orizzontale dovrà essere saldata una piastra in acciaio dello spessore di mm. 3 opportunamente sagomata.

Paletti dissuasori "Città di Torino":

I paletti dissuasori tipo "Città di Torino" dovranno essere costituiti da tubolare in acciaio zincato a caldo internamente ed esternamente delle dimensioni di mm. 76 di diametro altezza mm. 1050 spessore mm. 2,5, chiuso superiormente con un blocco massiccio di ghisa artistica fissato alla sommità del suddetto tubolare, come indicato dal disegno del Settore tecnico Arredo Urbano n. 70/a del Novembre 1997.

A richiesta della Direzione Lavori i paletti dovranno essere dotati di anelli saldati al collarino per innesto di catena.

I paletti dovranno essere verniciati con smalto epossidico colore verde RAL 6009 o di colore nero e dotati di una serigrafia riprodotte lo stemma della Città di Torino.

Ai paletti e alle transenne da collocare sui sedimi stradali dovranno essere fissate, a richiesta della Direzione Lavori, due bande adesive tipo scotchlite catarifrangente delle opportune dimensioni, il tutto a cura e spesa dell'appaltatore.

certificato di omologazione o di prova la rispondenza della barriera da installare alla classe indicata nell'elenco prezzi.

4.16) segnaletica orizzontale

La vernice dovrà essere omogenea, ben mancinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od inspessirsi.

La vernice dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà mediante l'uso di una spatola a dimostrare le caratteristiche desiderate, in ogni momento entro sei mesi dalla data di consegna.

La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi, anche se applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose.

La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della

larghezza richiesta.

La quantità di vernice, applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, dovrà essere non inferiore a Kg 0,120 per metro lineare di striscia larga cm 12, mentre per la striscia larga cm 15 non dovrà essere inferiore a Kg 0,150 e di Kg 1,00 per superfici variabili di mq 1,0 e 1,2. In conseguenza della diversa regolarità della pavimentazione ed alla temperatura dell'aria tra i 15 °C e 40 °C e umidità relativa non superiore al 70%, la vernice applicata dovrà asciugarsi sufficientemente entro 30-45 minuti dell'applicazione; trascorso tale periodo di tempo le vernici non dovranno staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo le norme ASTM D/711-35.

La vernice, nello stato in cui viene applicata, dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con la macchina traccialinee; tale consistenza misurata allo stormer viscosimeter a 25 °C espressa in unità Krebs sarà compresa tra 70 e 90 (ASTM D 562). La vernice che cambi consistenza entro sei mesi dalla consegna sarà considerata non rispondente a questo requisito.

La vernice dovrà essere conforme al bianco o al giallo richiesto.

La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore.

La vernice non dovrà contenere alcuno elemento colorante organico e dovrà scolorire al sole.

Il colore dovrà conservare nel tempo, dopo l'applicazione, l'accertamento di tali conservazioni che potrà essere richiesto dalla Stazione appaltante in qualunque tempo prima del collaudo e che potrà determinarsi con opportuni metodi di laboratorio.

La pittura dovrà resistere all'azione lubrificante e carburante di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

4.17) tracciamenti

Sui dati che saranno forniti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà eseguire i tracciamenti planimetrici ed altimetrici e procurare al personale tutti i mezzi d'opera necessari, anche quando la Direzione stessa intenda verificare detti tracciamenti. Sarà tenuto a correggere e rifare, a sue spese, quei lavori che in seguito ad alterazioni ed arbitrarie valutazioni di tracciamenti, sia planimetrici che altimetrici, la Direzione credesse inaccettabili a suo insindacabile giudizio.

4.18) scavi in generale

Per le opere relative agli scavi e dai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

a) Scavi

Nell'esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea o in galleria, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.

I lavori dovranno essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire ogni scoscendimento di materie; pertanto, l'Appaltatore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

Gli scavi giungeranno fino alla profondità indicata sulle tavole di progetto e saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua, compresa la roccia (puddinga); saranno preceduti da sgomberi superficiali, dall'abbattimento e dallo sgombero di alberi ed arbusti e dall'estirpazione di radici e ceppaie, nonchè dalla demolizione di manufatti presenti in superficie o rinvenuti nel terreno, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco per gli scavi. Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta.

Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in trincea, e in galleria con sistema manuale, in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

Gli scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie stradale minima compatibile con le dimensioni del manufatto fognario in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui

questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito del personale e dei mezzi della gestione, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate

B) Riempimento degli scavi in trincea

Il riempimento degli scavi, dovrà essere fatto completamente con misto granulare anidro di cava o di fiume (naturale) corrispondente alle prescrizioni tecniche adottate dalla Città, e secondo le modalità esecutive ivi contenute.

Se il riempimento è fatto con materiale proveniente dallo scavo si dovrà scegliere solo il materiale idoneo alla formazione del sottofondo stradale.

Dovrà essere realizzato poi uno strato superficiale di riempimento di circa 10 cm costituito da materiale che offra un grado di compattezza tale da evitare il suo spargimento sulla carreggiata circostante al passaggio del traffico veicolare (terra stabilizzata, calcestruzzo bituminoso o cementizio, ecc.).

La colmataura dovrà essere eseguita fino ad oltrepassare leggermente il piano della pavimentazione circostante.

In presenza di pavimentazione stradale, ultimato il riempimento, si dovranno trasportare alle discariche i materiali residui, dopo aver spazzato e ripulito accuratamente la zona interessata dai lavori, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.

4.19) Stato di consistenza delle opere eseguite

L'Appaltatore dovrà redigere e consegnare su supporto informatico e cartaceo al Direttore dei Lavori lo stato di consistenza della fornitura con posa in opera dei materiali e prestazioni accessorie eseguite ogni qual volta lo stato di avanzamento lavori raggiungerà la cifra stabilita per avere diritto a pagamenti in corso d'opera.

La redazione dello stato di consistenza della fornitura con posa in opera dei materiali e prestazioni accessorie eseguite consisterà nel riportare graficamente, a quota, su di un file di disegno formato Autocad (dwg), tutte le singole parti delle opere da terrazziere eseguite (cavidotti, blocchi di fondazione per pali I.P., camerette, pozzi di ispezione, sottoservizi) relative allo stato di avanzamento lavori di riferimento.

Il Direttore dei Lavori sarà disponibile per eventuali ulteriori chiarimenti in merito alla redazione di detto stato di consistenza.

Nessun compenso potrà essere richiesto dall'Appaltatore per la redazione di detto stato di consistenza delle opere eseguite.

L'Appaltatore dovrà tenerne conto al momento della formulazione dell'offerta.

Art. 6 - NORME ANTINFORTUNISTICHE E RICHIAMI IN MATERIA DI SICUREZZA DEI LAVORATORI

L'Impresa appaltatrice è obbligata ad applicare nei confronti dei dipendenti occupati nei lavori di cui al presente capitolato speciale le condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi nazionali di lavoro e dagli accordi integrativi locali nonché ad assolvere gli obblighi inerenti la Cassa Edile e gli Enti assicurativi e previdenziali.

L'Impresa appaltatrice è obbligata, altresì, a prevedere l'osservanza delle norme sugli ambienti di lavoro e delle disposizioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro sulla stessa materia e a dare, inoltre, informazione ai lavoratori ed alle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che la realizzazione dell'opera presenta nelle diverse fasi.

Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza.

L'Impresa che si aggiudica i lavori, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, può presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso. In nessun caso, le eventuali modifiche o integrazioni possono giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti in sede di gara.

Le opere appaltate dovranno essere condotte nel pieno rispetto di tutte le norme, sia generali sia particolari e relative allo specifico lavoro affidato, vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

La responsabilità dell'osservanza delle normative cogenti in materia di sicurezza, prevenzione e protezione spetta all'appaltatore, che la esercita direttamente o attraverso il proprio Servizio di Prevenzione e Protezione in relazione agli obblighi che gli derivano quale Datore di Lavoro, e tramite azioni di coordinazione ed organizzative tra l'Impresa e i lavoratori autonomi o di altre imprese subappaltatrici e l'applicazione del piano di sicurezza.

Prima dei lavori l'Appaltatore dovrà informare e formare i propri dipendenti su tutte le norme di Legge, in materia di sicurezza e sulle misure di prevenzione e protezione, che verranno assunte in adempimento a quanto sopra.

Prima di recingere il cantiere o posizionare attrezzature l'Appaltatore, il Direttore Tecnico e l'Assistente di cantiere dell'Impresa dovranno partecipare con il Direttore dei Lavori e il Coordinatore della Sicurezza in fase di realizzazione (dell'Impresa) ad una riunione operativa per l'esame preliminare delle problematiche di prevenzione e protezione inerenti l'apertura del cantiere.

L'appaltatore sarà tenuto a vigilare affinché i propri dipendenti, come pure i subappaltatori ed i terzi presenti nel cantiere, si attengano scrupolosamente all'addestramento ricevuto ed in generale osservino le norme di Legge, di contratto per quelle specifiche che egli abbia stabilito.

L'appaltatore è inoltre tenuto a curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera, di sollevamento e di trasporto in proprietà o a nolo siano conformi alla normativa vigente e vengano sottoposti, alle scadenze previste dalla legge o periodicamente secondo le norme della buona tecnica, alle revisioni, manutenzione e controlli della loro efficienza ed affidabilità.

L'Appaltatore, attraverso il Responsabile della Sicurezza dell'Impresa, deve vigilare sull'applicazione del piano della sicurezza.

Le ripetute violazioni del piano da parte dell'appaltatore potranno comportare l'immediata interruzione dei lavori per colpa dell'impresa, il suo allontanamento dal cantiere, fino alla comunicazione scritta della ditta sugli avvenuti adeguamenti, ed ammende di € 258,23 per ogni singola violazione contestata e verbalizzata. Le sanzioni comminate saranno applicate con deduzione dell'importo dal conto finale.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti impiegati in cantiere siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il Nome della Ditta Appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto.

Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della stazione appaltante oltrechè dell'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

Nel caso di dubbi sull'identificazione del personale operante, il D.L., potrà richiedere, per i controlli del caso, l'intervento dei Vigili Urbani o, se necessario, anche quello dell'Ispettorato del Lavoro e dell'ASL competente.

Le gravi e ripetute violazioni del piano e delle norme di sicurezza da parte dell'appaltatore costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Il Responsabile della Sicurezza dell'Impresa è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dell'opera.

Art. 7 NORMATIVA VARIA E SUBAPPALTI

La Ditta appaltatrice dei lavori prima dell'inizio delle opere dovrà fornire alla D.L. i seguenti documenti:

- 1) Elenco nominativi degli operai che si intendono impiegare nell'esecuzione dei lavori in oggetto e copia dei rispettivi libretti di lavoro in cui risulti l'appartenenza all'impresa appaltatrice. Di ogni variazione in merito deve essere data urgente comunicazione alla D.L.
- 2) Nomina del Direttore Tecnico di cantiere e nomina del Responsabile della Sicurezza per l'Impresa
- 3) Dichiarazione con la quale i Titolari della ditta attestano per sè e per i conviventi di non essere stati sottoposti a misure di prevenzione e di non essere a conoscenza di procedimenti in corso riguardanti la delinquenza mafiosa (per il caso dell'eventuale consegna dei lavori in pendenza del contratto).
- 4) Documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, inclusa la Cassa Edile, nel rispetto delle norme vigenti deve essere presentata alla direzione lavori prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna

L'impresa aggiudicataria deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché l'oggetto del subappalto, la ragione sociale, il numero di matricola e l'iscrizione alla C.C.I.A.A

L'appaltatore di opere pubbliche è tenuto ad 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; è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

Le medesime disposizioni si applicano anche alle attività che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente superiori al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati.

Art. 8 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA DELLE OPERE A CORPO E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA

Il ricorso alle opere in economia dovrà essere di tipo eccezionale e riguardare esclusivamente lavorazioni aventi carattere secondario o complementare rispetto al contratto di riferimento.

In particolare riguarderà esclusivamente delle lavorazioni non suscettibili di esatta valutazione preventiva, o per le quali non sia possibile formare un nuovo prezzo, o lavori isolati e non riconducibili per quantità e modalità esecutive a prezzi contrattuali. La percentuale dell'economia dovrà essere contenuta entro termini ridotti in rapporto all'importo contrattuale e alla tipologia dei lavori da eseguire.

I prezzi della mano d'opera da applicare sono quelli del Contratto Provinciale di Lavoro (paga più oneri) in vigore il giorno dell'appalto, maggiorati dell'aliquota del 24,30 per cento; la suddetta aliquota sarà assoggettata al ribasso percentuale risultante in sede di gara, restando fissa ed invariata la restante parte costituente la tariffa oraria base.

Le opere, le prestazioni e le forniture relative alla sicurezza (D.L. 494/96) saranno compensate sulla base dell'apposito Elenco Prezzi annesso al Capitolato Speciale d'appalto, senza l'applicazione della variazione di gara.

Tutti i prezzi sopra richiamati resteranno fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Gli stessi prezzi si intendono tutti comprensivi, oltre che dell'utile dell'imprenditore, anche delle percentuali per spese generali, tasse diverse, interessi, previdenza ed assicurazione operai, ecc.

Inoltre essi compensano, ove non sia esplicitamente disposto diversamente:

- a) circa gli operai: ogni spesa per fornire gli stessi di attrezzature utensili, per premi di assicurazioni sociali, per trasporti da e per il cantiere, ecc.
- b) circa i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, calo, sfridi, perdite, ecc. che venga sostenuta per darli pronti all'impiego a piede di qualunque opera;
- c) circa i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori di misura: tutte le spese per forniture, lavorazione, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e in discesa, ecc. e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che

l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco prezzi.

Negli eventuali lavori eseguiti in economia, nei quali cioè la liquidazione è fatta in base a giornaliero della mano d'opera, l'imprenditore è responsabile della diligenza e della capacità del personale dipendente, del suo rendimento sul lavoro, della sua esatta osservanza dell'orario stabilito, nonché della buona esecuzione dei lavori.

Per i lavori in economia saranno destinati dall'imprenditore operai appositi, bene accettati dalla Direzione Lavori, i quali non potranno assolutamente essere occupati in aiuto a quelli che lavorano per le opere a misura; verificandosi questo caso, la loro giornata non sarà retribuita.

In ogni caso spetta alla Direzione Lavori di determinare quali parti di lavoro siano da eseguirsi ad economia.

I prezzi unitari offerti dalla ditta debbono intendersi comprensivi di tutti gli oneri elencati nella descrizione (relativa alla stessa lavorazione e/o fornitura) riportata sull'Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte dicembre 2004.

Nessun compenso sarà corrisposto per eventuali eccedenze di volume di scavo, dei movimenti di terra in genere, del trasporto a discarica, del calcestruzzo e di ogni altra fornitura od onere occorrente, conseguenti all'impiego di tecnologie od attrezzature diverse da quelle previste in progetto.

Occorre altresì specificare in merito ai materiali ed apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione, quanto segue:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti, oltre alla specifica

certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

- D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:
- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
 - per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art. 119 del Regolamento Generale n. 554/99, impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione."

Art. 9 - TENUTA DEL CANTIERE E CONDUZIONE DEI LAVORI

L'impresa dovrà provvedere a propria cura e spese a recintare, in accordo con la D.L. e con il Responsabile della Sicurezza, tutte le aree oggetto di lavorazione con pannelli metallici grigliati aventi dimensione e tipologia concordate con la D.L..

All'interno del cantiere non dovranno in nessun caso essere accumulati materiali di rifiuto o materiali di risulta delle varie lavorazioni che dovranno invece sempre essere giornalmente allontanati o depositati in idoneo contenitore per il loro successivo allontanamento.

In ogni caso l'area di cantiere e quelle situate nelle immediate vicinanze, dovranno comunque essere mantenute in modo tale da garantire una immagine di pulizia, ordine e decoro; dovrà essere pertanto ottemperata ogni disposizione in merito prescritta dalla D.L.

Al fine di trasformare le aree di cantiere in elemento decorativo e strumento di comunicazione in grado di creare partecipazione e coinvolgimento intorno ai luoghi di trasformazione della città, l'Appaltatore dovrà attenersi al rispetto delle norme

contenute nel “Manuale di coordinamento visivo dei cantieri” e pianificare in via preventiva con la D.L. le modalità di applicazione dello stesso.

Caratteristiche tecniche degli elementi informativi:

I pannelli informativi saranno applicati sulle recinzioni perimetrali dei cantieri e si svilupperanno in orizzontale con una misura di m 4x2,5 (o proporzionale).

Il materiale di supporto è costituito da una plancia di forex da 5 mm sulla quale verrà adesivizzata la stampa contenente le informazioni.

La stampa sarà realizzata con tecnica digitale su PVC da esterno (con garanzia di durata agli agenti atmosferici di almeno un anno).

I pannelli saranno sempre applicati alle strutture di recinzione rispettando un allineamento di base a cm 100 dal piano di calpestio.

Totem a base triangolare:

saranno alti 2,5 m aventi base triangolare con lati di 70 cm.

Su ogni facciata devono comparire a partire dall'alto: il marchio di Torino nei due orientamenti proposti e il testo descrittivo dell'iniziativa ed il logo della città.

Totem a base quadrata:

saranno alti 2,5 m aventi base quadrata con lato di 70 cm.

Due facce devono riportare il marchio di Torino nei due orientamenti proposti le altre due, su fondo blu, il titolo, il sottotitolo, testo descrittivo dell'iniziativa ed il logo della Città

Potranno essere concordate dimensioni differenti in funzione del contesto ambientale di inserimento dei totem.

La Direzione Lavori avrà, cura prima della consegna dei lavori, di fornire all'impresa il “Manuale dei Cantieri”.

SPECIFICHE OPERE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Art. 1 - OGGETTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le provviste e le prestazioni occorrenti per la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica attinente alla Nuova viabilità e parcheggio adiacente al cimitero Parco.

Le prestazioni, tutte a misura, consistono essenzialmente in:

- Fornitura e posa in opera in cavidotto, entro tubi pali, bracci, di conduttori unipolari;
- Formazione di giunzioni o derivazioni di linee in cavidotto con fornitura dei materiali occorrenti;
- Fornitura e posa in opera dei pali e bracci secondo le planimetrie allegare e le tavole costruttive degli stessi;
- Posa in opera sui pali di apparecchi di illuminazione, compreso il ritiro dal magazzino AEM Torino SpA, completi di lampada secondo le planimetrie allegare;
- l'esecuzione dei collegamenti elettrici nonché le derivazioni necessarie per il funzionamento dell'impianto compresi i morsetti volanti a mantello, le guaine isolanti in PVC, le tubazioni flessibili in PVC, le muffole riempite con resina epossidica;
- le verniciature a finire RAL 6009, con fornitura dei materiali occorrenti, di pali, bracci, manicotti in opera;
- la formazione di codifica alfanumerica su palo;
- La formazione di camerette cavi prefabbricate in cemento tipo EP 80 x 100 atte all'installazione di trasformatori MT/BT;
- La fornitura e posa entro le suddette camerette predisposte dei trasformatori MT/BT, e relativi accessori e collegamenti secondo le specifiche tecniche facenti parte del progetto;
- La formazione della relativa fondazione e la posa esclusa la fornitura di due Torri faro;
- la manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le parti d'impianto di nuova costruzione nel periodo compreso fra l'inizio dei lavori ed il collaudo

provvisorio o l'emissione del certificato di regolare esecuzione. Nella manutenzione, il cui onere è già stato conteggiato in modo proporzionale nelle singole voci dell'elenco prezzi unitari, è compresa anche la sostituzione delle lampade bruciate e dei complessi elettrici d'alimentazione danneggiati o non funzionanti, che saranno forniti dall'AEM stessa. La segnalazione delle lampade spente sarà fatta all'appaltatore e questi dovrà provvedere alla loro sostituzione entro i tre giorni lavorativi.

Art. 2 – FORME E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma, le caratteristiche e le dimensioni delle prestazioni che sono oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati e dalle seguenti indicazioni;

SITUAZIONE ESISTENTE: l'area risulta attualmente priva di impianto di illuminazione.

SITUAZIONE PROGETTUALE: nell'area interessata il progetto prevede:

La formazione di cavidotti ad uno e due tubi per circa 2.500 m

La fornitura e posa di circa 37 pozzetti ispezionabili con chiusino in ghisa;

La fornitura e posa di due camerette per l'alloggiamento di trasformatori MT/BT compresi gli stessi trasformatori e il collegamento alla rete MT esistente;

La fornitura e posa di circa 14 pozzetti sotterranei;

La formazione di n. 30 basamenti per palo da illuminazione pubblica;

La formazione di due basamenti per torri faro;

La fornitura e posa in opera di n. 30 pali in acciaio zincato e successivamente verniciato;

La posa di 30 apparecchi di illuminazione;

La posa di due torri faro di altezza circa 30 m;

Art. 3 - MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la realizzazione dell'opera proverranno da quella località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti di buona qualità e rispondano a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme di legge in materia, oltre i requisiti appresso indicati.

Negli articoli che seguono sono indicate le caratteristiche dei principali materiali che l'Appaltatore deve approvvigionare.

Art. 4 - PALI DI SOSTEGNO

E' previsto l'impiego di pali e bracci di sostegno degli apparecchi d'illuminazione:

pali in lamiera di acciaio FE320B UNI EN 10025 (già UNI 7070/82) di forma troncoconica a sezione circolare, spessore mm.4, zincati a caldo per immersione in bagno di zinco secondo le norme UNI EN 40/4.1, manicotto di rinforzo L = 600 mm, asola con portello 186x45 mm a filo palo, foro ingresso cavi 150x50 mm a 90° rispetto asola, fori diam. 11 mm - 120° a sommità palo. Le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nei disegni AEM 93-IP0-1/18 e 93-IP0-1/16;

i suddetti pali sono dotati innesto a cima palo per diametro testa 72 mm (disegno AEM 93-IP0-2/263);

Art. 5 - CONDUTTORI DI ENERGIA

E' previsto l'utilizzo di cavi unipolari in rame isolati con gomma etilenpropilenica e guaina esterna in pvc di tipo RG70R - 0,6/1 kv di sezione 10-16-35 mmq.

E' inoltre previsto l'utilizzo di cavo bipolare in rame di sezione 2x2,5 mmq di tipo UG70R o FG70R - 0,6/1 kv isolato con gomma etilenpropilenica e guaina esterna in pvc.

E' inoltre previsto l'utilizzo di cavo unipolare singolarmente schermato di media tensione di sezione 16 mmq di tipo RG7H1R 8,7/15 kV,

Tutti i cavi dovranno essere rispondenti alle norme CEI 20-13 e varianti, nonché essere contraddistinti dal marchio CEI 20-22/II e marchiati IMQ o equivalente.

Art. 6 – CHIUSINI IN GHISA

E' previsto l'utilizzo di chiusini con telaio in ghisa per traffico incontrollato aventi una luce netta di mm. 500X500 con scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" sul coperchio (disegno AEM 93-IP0-1/116);

Art. 7 – POZZETTI PREFABBRICATI

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrato delle dimensioni esterne di mm 400x300x300, comprendenti un elemento in cassa con due fori di drenaggio avente sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto di tubi in p.v.c. costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto ed un coperto rimovibile (disegno AEM 93-IPO-1/118).

Art. 8 – CAMERETTE PREFABBRICATE INTERRATE

E' prevista la fornitura e posa di camerette Cavi prefabbricate in cemento tipo EP 80 x 100 atte all'installazione di trasformatori MT/BT, complete di cornice metallica EP 100 , griglia lucchettabile EP 100 e coppia di chiusure calpestabili in acciaio zincato 250 KN EP 100.

La cameretta sarà fornita completa di riquadri su tutti i lati per l'entrata dei cavi , collegamento alla presa di terra , fori di fissaggio del modulo di connessione del trasformatore.

Art. 9 – RETE DI SEGNALAZIONE CAVIDOTTI

E' previsto l'utilizzo di rete in plastica di colore verde avente altezza di mm. 300, conforme al modello omologato dall'AEM

Art. 10 – APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

E' prevista la posa di 30 apparecchi di illuminazione e relative lampade compreso il ritiro dai magazzini AEM;

Art. 11 – TRASFORMATORI MT/BT

E' prevista la fornitura e posa di due trasformatori identici a quelli forniti ed installati nei primi 2 lotti dell'illuminazione strada del Portone, nel dettaglio:

Trasformatori monofasi 6,3/0,22 kV da 10 kVA modello CANA, conformi alla norma francese NF C 52-410 di Aprile 1978 e successivi aggiornamenti;

Adatti per alimentazione con cavo unipolare;

Accessoriati di modulo di collegamento e scatola di giunzione;

Protezione sui lati MT e bt a mezzo di fusibili incorporati negli accessori di collegamento;

Completi di tutti gli accessori per rendere il trasformatore operativo ad eccezione dei cavi Media Tensione in entrata e cavi di bassa tensione in uscita;

Blocco di sicurezza sull'accesso alle parti in tensione del trasformatore legato alla chiave di sequenza esistente in cabina elettrica.

Art. 12 – QUADRO I.P.

E' previsto il collegamento dell'impianto realizzato in bassa tensione al quadro AEM 37-857 esistente nella cabina AEM di via Gorini alla linea D o altra che AEM decida di impiegare;

Per quanto riguarda la linea di alimentazione MT, si prevede il collegamento alla linea MT esistente in prossimità della rotatoria di nuova costruzione in via Gorini.

Art. 13 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - NORME GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera revisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera, apparecchio che gli venga ordinato dal Rappresentante dell'Appalto, anche se forniti da altre Ditte.

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere ed a condurre i lavori.

Art. 14 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - CAVIDOTTI

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno rispettati i percorsi indicati nel relativo disegno di progetto denominato "Planimetria cavidotti" e le caratteristiche dimensionali e costruttive indicati nel disegno AEM n.93-IPO-1/100 e di progetto.

In materia di scavi dovranno essere rispettate le disposizioni vigenti o che saranno emanate nel corso dei lavori dal Comune di Torino o da altri Enti. Inoltre, per quanto

concerne gli impianti di cantiere, dovranno essere osservate le prescrizioni della Polizia Municipale.

L'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente, a proprie spese e cura, presso i contenuti del sottosuolo, della presenza di servizi esistenti e disporre quindi l'esecuzione dei lavori secondo modalità esecutive atte ad evitare situazioni di pericolo e danni dei quali, come previsto dagli artt. 2 - 27 - 51 del Capitolato Generale (Edizione agosto 1997), deve in ogni caso ritenersi responsabile.

I parallelismi e gli incroci con cavi o condotte sotterranee preesistenti dovranno essere effettuati nel rispetto delle norme vigenti.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. sondaggi trasversali da eseguire prima dell'inizio degli scavi per accertare la rispondenza del posizionamento dei tubi o cavi rispetto a quanto rilevato dall'Appaltatore presso gli Uffici Tecnici dei singoli Enti;
2. il taglio del tappeto bituminoso e dell'eventuale sottofondo in calcestruzzo dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di lama;
3. il taglio avrà una profondità minima di 12 cm;
4. eventuale rimozione delle lastre in pietra per i tratti di marciapiede con pavimentazione a lastroni e loro accatastamento in cumuli in prossimità dei lavori;
5. esecuzione dello scavo in trincea con le dimensioni indicate nel disegno (è vietato l'uso delle pale meccaniche o di escavatori cingolati);
6. fornitura e posa, nel numero stabilito da disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezioni circolari, con diametro esterno di 10 cm., del tipo per cavidotto medio (CM) come previsto dalle norme CEI 23-29 e successive varianti, per il passaggio dei cavi in energia;
7. la posa della tubazioni in plastica verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a una, a due o a tre impronte per tubi del diametro di 110 mm in modo da consentire il deflusso del calcestruzzo nella parte sottostante la generatrice inferiore del tubo; detti elementi saranno posati ad una interdistanza massima di 1,5m, al fine di garantire il sollevamento del tubo dal fondo dello scavo nel cassetto di calcestruzzo;

8. formazione di cassonetto in calcestruzzo delle dimensioni indicate in disegno, dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il cls sarà superiormente liscio;
9. il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali e dal Responsabile dell'Appalto. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici di tipo vibrante; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno quattro ore dal termine del getto del cls;
10. l'ultimo strato dovrà essere costituito da inerti del tipo adatto per la formazione di stabilizzanti in modo da conglomerare, come già detto, anche le pietre con granulometria superiore;
11. nel corso del riempimento dello scavo, a circa 20 cm dal piano di calpestio e per tutta la lunghezza dello scavo, si dovrà posare una striscia in materiale plastico retinato di colore verde, avente lo scopo di segnalare i cavi per l'illuminazione pubblica nel sottosuolo;
12. trasporto alla discarica del materiale eccedente; durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto degli scavi aperti non protetti.
13. La profondità minima di posa delle tubazioni sarà definita di volta in volta dal Responsabile dell'Appalto, in base alla zona d'intervento; essa sarà di 70 cm sotto il marciapiede od in terreno senza pavimentazione e di 90 cm sotto la massicciata stradale.
14. Il cavidotto sarà contabilizzato in base alla sua lunghezza effettiva, misurata tra i fili esterni dei pozzetti che lo delimitano; la voce in elenco relativa alla formazione del cavidotto comprende, oltre allo scavo ed al successivo reinterro, anche l'eventuale rimozione dei cordoli e di tutto quanto precedentemente specificato.
15. Qualora esigenze particolari richiedano l'approfondimento dello scavo, esso verrà compensato con la relativa voce dell'elenco, che prevede la contabilizzazione per strati di 10 cm oltre la profondità prevista nel disegno.

16. Analogamente se lo scavo sarà realizzato a profondità minore da quelle previste dall'elenco prezzi, si contabilizzerà in detrazione per strati di 10 cm.
17. Per i cavidotti sulle banchine di parcheggio con terreno senza pavimentazione, salvo disposizioni diverse del Responsabile dell'Appalto, è premesso il reinterro con materiale di risulta fino a 15 cm dal piano di calpestio; la rimanente dovrà parte dovrà venire riempita con materiale stabilizzato.
18. Il materiale di scavo eccedente dovrà venire trasportato alla discarica; tutti gli oneri relativi sono stati previsti nella formulazione del prezzo del cavidotto. Nel caso venga richiesto il reinterro con ghiaia naturale nella zona compresa fra estradosso manufatto in cls e piano calpestio, la fornitura e la posa sono già comprese nel prezzo del cavidotto unitamente al trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica.
19. Per i cavidotti da eseguire nei viali alberati e nelle aree verdi tappeto erboso, la distanza minima di qualsiasi scavo dal filo del tronco dev'essere: m 3 (tre) per le piante e m 1 (uno) per gli arbusti.
20. Qualora durante gli scavi (eseguiti per quanto possibili a mano in prossimità del fusto) non sia possibile evitare la rimozione delle radici queste dovranno essere asportate con taglio netto (e non strappate) mediante motosega o cesoie con successive disinfezione delle superfici di taglio con diametro > 4 cm. Per tale operazione si dovranno impiegare prodotti a base di Bemomyl (o altri da sottoporre alla preventiva approvazione dei Tecnici del Settore Verde Pubblico della Città di Torino), con successiva ricopertura con mastici cicatrizzanti. L'onere relativo è già stato previsto nella formulazione dei prezzi relativi ai cavidotti.
21. L'accatastamento di materiali e lo stazionamento dei mezzi operativi deve avvenire al di fuori delle aree verdi; il materiale di risulta potrà essere impiegato per il riempimento.
22. L'onere dell'eventuale sistemazione delle zolle e del tappeto è da considerarsi di uguale entità economica della fornitura e posa dello stabilizzato nell'ambito delle aree a parcheggio. Pertanto le voci dell'elenco prezzi relative alla formazione di cavidotti su terreno senza pavimentazione saranno valide sia per le aree a parcheggio sia per le aree verdi.

23. Per i cavidotti in massicciata bitumata o in marciapiede, il reinterro sarà eseguito solo con ghiaia naturale vagliata; il materiale di risulta dello scavo dovrà essere trasportato alla pubblica discarica; l'onere relativo è già compensato nel prezzo del cavidotto.
24. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo. L'onere relativo è già compensato con la voce inerente alla formazione del cavidotto.
25. Qualora, nell'esecuzione degli scavi s'incontrino impedimenti dovuti a vecchi muri o fondazioni, l'Appaltatore dovrà sospendere i lavori e informare tempestivamente il Responsabile dell'Appalto. Se i ritrovamenti non risulteranno d'interesse archeologico l'Appaltatore dovrà eseguire i necessari lavori di demolizione senza richiedere alcun maggior compenso.
26. Eventuali maggiori oneri di ripristino del suolo pubblico dovuti a cattive operazioni di scavo o scavi di dimensioni eccedenti a quanto prescritto dal Responsabile d'Appalto, saranno considerati a carico dell'Appaltatore e pertanto non compensati.
27. Le opere e le prestazioni richieste comprendono inoltre il pronto intervento dell'Appaltatore entro le due ore successive la richiesta da parte del Responsabile dell'Appalto per la ricolmatura e il costipamento di scavi che presentano situazioni pregiudizievoli al traffico veicolare e/o pedonale. Il mancato pronto intervento dell'Appaltatore nei termini previsti darà luogo all'applicazione della relativa penale nonché all'intero addebito dei costi sostenuti dal Responsabile dell'Appalto per l'esecuzione di tale intervento da parte dell'impresa di pronto intervento.
28. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo, il numero telefonico, nonché un cartello con l'indicazione "lavori per conto Città di Torino".

Art. 15 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
2. formazione di platea in cls dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto, con almeno due fori per il drenaggio dell'acqua;
3. formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni o in cls in cemento armato dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto;
4. conglobamento, nella muratura, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto e sigillatura con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
5. formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciato nel caso d'impiego di mattoni pieni;
6. fornitura e posa, su letto di malta di cemento, del chiusino in ghisa, completo di telaio per traffico incontrollato, con scritta "illuminazione pubblica" sul coperchio;
7. riempimento dell'eventuale vano residuo perimetrale con ghiaia naturale costipata;
8. trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in cls delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione sono indicate nel disegno relativo dei particolari allegato.

Con il prezzo del pozzetto è compensato anche il tratto di tubazione in plastica conglobato nella muratura e nel caso di pavimentazione in bitume, anche il taglio del manto.

Art. 16 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI -POZZETTI PREFABBRICATI INTERRATI

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio ed un coperchio removibile. Detti manufatti, di cls vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi in plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Per i cavidotti a un tubo è previsto l'impiego del pozzetto con dimensioni esterne di 40x30x30 cm (interne 30x26x20 cm).

Con il prezzo di posa del pozzetto sono compensati, oltre allo scavo, anche il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato.

Art. 17 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno AEM 93-IP0-1/107);

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
2. formazione del blocco in cls dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto;
3. esecuzione del foro per l'infissione del palo, con l'impiego di cassaforma;
4. fornitura e posa, entro il blocco di cls, di spezzone di tubazione in pvc di diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
5. fornitura e posa, contestualmente all'infissione del palo, entro la tubazione in pvc, di due spezzoni di tubo flessibile del diametro interno di 40-50 mm per il passaggio dei conduttori;
6. riempimento eventuale dello scavo con ghiaia naturale accuratamente costipata;
7. chiusura temporanea con apposita lamiera in acciaio del foro per l'infissione del palo;
8. trasporto alla discarica del materiale eccedente;
9. sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

La voce in elenco relativa alla formazione del blocco di fondazione comprende, oltre allo scavo ed al successivo reinterro, anche l'onere per l'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede e di tutto quanto precedentemente specificato.

Qualora nella zona interessata alla formazione dei blocchi di fondazione siano presenti cavi o tubi interrati, è prevista la formazione di blocchi di fondazione di tipo armato con profondità ridotta e superficie maggiorata.

Il fissaggio del palo avverrà a mezzo piastra in acciaio zincato saldata al palo stesso ed armata al blocco mediante zanche con doppio dado il cui stelo verrà saldato all'armatura del blocco.

Per detti casi verrà redatto apposito disegno che terrà conto della posizione altimetrica e planimetrica dei servizi (tubi o cavi).

La voce in elenco relativa alla formazione del blocco armato comprende, oltre allo scavo ed al successivo reinterro perimetrale, anche la fornitura e posa in opera dell'armatura in ferro (max 55 kg di ferro per metro cubo di getto), del cls, con dosaggio pari a 300 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto, dell'eventuale cassetta in legname e delle zanche.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione, rispetto alle misure indicate in progetto, non darà luogo ad alcun ulteriore compenso.

Nel lasso di tempo intercorrente tra l'esecuzione del blocco di fondazione e la posa del palo, il foro predisposto nel blocco stesso dovrà essere chiuso mediante la posa di una lastra in lamiera di acciaio delle dimensioni di 40x40 cm, spessore completa di zanche di tenute e ricoperta da uno strato di terriccio. L'onere della fornitura, della posa in opera e del recupero di detto dispositivo di chiusura temporanea del foro, è già stato computato nella voce relativa ai blocchi di fondazione ed è pertanto a carico dell'Appaltatore.

Art. 18 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - BLOCCHI DI FONDAZIONE DELLE TORRI FARO

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno delle torri faro saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno relativo;

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

1. esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
2. formazione del blocco in cls dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto;
3. fornitura e posa dei tirafondi mediante relativa dima;
4. fornitura e posa, entro il blocco di cls, di spezzone di tubazione in pvc di diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;

5. fornitura e posa, treccia di terra e relative puntazze secondo disegno AEM 87-IP0-75/13;
6. riempimento eventuale dello scavo con ghiaia naturale accuratamente costipata;
7. trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Art. 19 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POSA IN OPERA DEI PALI

I pali da posizionare dovranno essere installati entro blocchi di fondazione già predisposti a cura dell'Appaltatore stesso.

Il posa dei sostegni dev'essere eseguita curando che in ciascun tronco di linea essi risultino allineati; la responsabilità di tale allineamento è in ogni caso dell'Appaltatore.

I sostegni devono risultare a piombo.

Durante il maneggio dei pali sono da evitarsi gli urti e l'impiego di attrezzi che possano lederne l'integrità; è vietato in particolare gettare i pali in terra dalle cataste o dagli automezzi, manovrarli per la punta facendo perno sulla base, trascinarli e rotolarli sul terreno.

La mano a finire di colore verde RAL 6009 deve essere applicato solo quando i sostegni saranno già posati in opera e pertanto la fornitura deve essere effettuata a piè d'opera con i sostegni già verniciati della prima ripresa colore verde RAL 6010.

Art. 20 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - POSA IN OPERA DELLE TORRI FARO

Nell'area di intervento è previsto l'assemblaggio e la posa in opera di torrifaro a corona mobile in acciaio zincato;

L'esecuzione del montaggio delle torri faro comprende le seguenti operazioni:

1. assemblaggio a terra e rizzamento mediante autogrù;
2. fornitura, stesura, fissaggio (con catena o cavo in acciaio di adeguata portata) ed infilaggio dei cavi elettrici all'interno della torre;
3. collegamento, cablaggio e puntamento diurno dei proiettori;
4. Le torrifaro dovranno risultare a piombo;
5. Durante il maneggio dei tronchi da unire sono da evitarsi gli urti e l'impiego di attrezzi che possano lederne l'integrità; è vietato in particolare gettare i tronchi a

terra dalle cataste o dagli automezzi, manovrarli per la punta facendo perno sulla base, trascinarli e rotolarli sul terreno;

6. I dadi di serraggio delle basi delle torri faro ai tirafondi andranno ricoperti con i relativi cappucci o altra copertura idonea prima di essere interrati.

Art. 21 - MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI - LINEE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione dell'energia;

Nel disegno di progetto denominato "schema di distribuzione" sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori. L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni stessi, salvo eventuali diverse prescrizioni impartite dal Responsabile dell'Appalto.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione per l'impianto BT, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali.

le linee dorsali d'alimentazione per l'impianto MT, saranno costituite da tre cavi unipolari uguali più la treccia di terra.

I cavi per la diramazione agli apparecchi d'illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mmq.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

E' consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (MARRONE: fase R - GRIGIO: fase S - NERO: fase T - BLU CHIARO: neutro).

La contabilizzazione, per i tratti in cavidotto, verrà effettuata sullo sviluppo del cavo effettivamente posato, compresi i tratti ascendenti entro tubi, pali o paline, in base alle apposite voci dell'elenco. Nella formulazione dei prezzi relativi è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Art. 22 - DERIVAZIONI DI LAMPADA E GUAINA ISOLANTI

La derivazione agli apparecchi d'illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mmq, sarà effettuata sia con l'impiego di cassette di derivazione, sia direttamente, dai cavi unipolari di dorsale, con l'installazione dei morsetti, di misura adeguata, racchiusi entro guscio in materiale isolante.

Nel caso di impiego di cassette di derivazione vuote, in materiale isolante, nonché entro i pali, il collegamento tra conduttori sarà effettuato con morsetti a mantello, isolati e di tipo antitranciante. Le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno 98-IPO-1/112. La relativa voce dell'elenco compensa la fornitura e la posa in opera di un morsetto.

Nei pali detti morsetti dovranno essere racchiusi entro guaina isolante.

Art. 23 - GIUNZIONI E DERIVAZIONI ENTRO POZZETTO

Per le giunzioni o derivazioni sul cavo unipolare, con posa in cavidotto è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similari ed equivalenti. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o di tipo prefabbricato. La relativa voce dell'elenco compensa la fornitura dei morsetti a compressione e del materiale SCOTCHCAST, nonché la mano d'opera necessaria per l'esecuzione.

E' facoltà del Responsabile dell'Appalto richiedere l'impiego di morsetti a perforazione di isolante, tipo PFISTERER di tipo sommergibile, L'apposita voce dell'elenco prezzi compensa la fornitura e la posa in opera.

Art. 24 - POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi d'illuminazione e le relative lampade saranno forniti da AEM;

L'Appaltatore provvederà al loro ritiro dal magazzino, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, all'assemblaggio di singoli componenti (lampade, gruppi elettrici, coppe, rifrattori, ecc.), al montaggio su braccio od a cima palo, all'esecuzione dei collegamenti elettrici e alla prove di funzionamento.

La relativa voce dell'elenco prezzi comprende, oltre gli oneri sopra descritti, anche l'uso dei mezzi d'opera e le protezioni necessarie affinché la posa avvenga nel rispetto delle norme di sicurezza.

Art. 25 - CODIFICA

Tutti gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere codificati attraverso un codice costituito da lettere e numeri (disegno AEM 93-IP0-1/329).

Detta codifica sarà apposta con:

etichette autoadesive fornite dall'Appaltatore del tipo omologato AEM;

con vernice su palo o su parete, avente caratteri bianchi su sfondo nero, secondo le dimensioni e le caratteristiche indicate dal Responsabile dell'Appalto.

Art. 26 - VERNICIATURA E GARANZIE

La Direzione Lavori ha facoltà di richiedere la verniciatura oltre di tutti i materiali di nuova fornitura (pali, bracci a palo, braccetti, elementi ornamentali, ecc.) anche di manufatti preesistenti.

La verniciatura si effettuerà su superfici metalliche perfettamente asciutte; pertanto è vietato procedere all'esecuzione di detta operazione nelle ore del mattino ed in presenza di pioggia, nebbia rugiada, o comunque con umidità relativa dell'aria ambiente superiore all'80% o con temperatura inferiore a +5 °C.

In ogni caso la verniciatura dovrà comunque essere eseguita nelle condizioni atmosferiche previste dalle schede tecniche delle vernici impiegate.

L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali, compresi quelli di minuto consumo, le apparecchiature e i mezzi d'opera necessari per eseguire a regola d'arte le operazioni di raschiatura, spazzolatura e verniciatura.

I prodotti verniciati dovranno essere fabbricati da primaria azienda specializzata nel settore e risultare della migliore qualità rintracciabile in commercio, ed inoltre il ciclo di lavorazione dovrà essere effettuato con prodotti di uguale provenienza.

L'Appaltatore non potrà impiegare prodotti che non siano stati precedentemente approvati dalla Direzione Lavori, che potrà quindi rifiutarli se ritenuti inadeguati.

Il ciclo di verniciatura (tre anni) dovrà essere idoneo per strutture in acciaio grezzo e/o zincato a caldo, sottoposte ad atmosfera industriale.

Il grado di preparazione delle superfici in acciaio, definito dalla norma ISO 8501-1/1998, dovrà essere St 3 (pulitura molto accurata tramite utensili) ad ispezione oculare, la superficie non deve presentare olio, grassi e impurità, scorie di laminazione, ruggine e sostanze estranee. La stessa dovrà essere trattata molto accuratamente fino ad ottenere una lucentezza metallica.

Nel caso di superfici nuove in acciaio zincato, occorrerà che tutti i contaminanti presenti superficialmente siano rimossi a mezzo di agenti sgrassanti possedenti

proprietà emulsionanti, eventualmente miscelati con vapore d'acqua a pressione. La sola pulizia con solventi in questo caso e da ritenersi insufficiente.

Il prodotto da impiegare per la prima ripresa dovrà essere costituito da una pittura antiruggine di fondo, a base di resine epossipoliamiche e fosfato di zinco surface tolerant, eccellente capacità anticorrosiva, bicomponente, spessore del film a secco di 40 micron.

I colori da utilizzare, salvo diversa specifica indicazione del Responsabile dell'Appalto saranno il verde RAL 6010 per la seconda ripresa il verde RAL 6009 per quella di finitura, che dovrà essere uniforme e priva di striature o altre imperfezioni.

La temperatura massima costante a cui dovrà resistere il ciclo è + 80 °C, lo spessore totale del ciclo sarà 120 micron, la resistenza al distacco dal supporto, misurata con prove di quadrettatura in base alla norma UNI ISO EN 2409:1996, dovrà avere livello = 1 (distacco di piccole scaglie di rivestimento alle intersezioni delle incisioni, se l'area incisa interessata non è significativamente maggiore del 5%).

Tutti i prodotti vernicianti, per essere impiegati, dovranno essere contenuti nelle latte originali sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, denominazione della merce, numero del lotto ed indicazione della scadenza entro la quale dovranno essere applicati

Per ogni prodotto verniciante l'Appaltatore fornirà:

la scheda tecnica, contenente la denominazione commerciale dello stesso, la descrizione e la natura chimica, il numero dei componenti, le caratteristiche di resistenza ed i campi d'impiego, il tipo di supporto e la preparazione delle superfici richieste, la compatibilità con i prodotti impiegati per le riprese precedenti e per quelle successive, le temperature ammissibili (massima costante e saltuaria in °C), il rapporto di catalisi (in peso e volume), diluente prescritto (tipo), diluizione massima consentita (%), modalità di preparazione del prodotto, sistema/i di applicazione prescritto/i, condizioni ambientali per l'applicazione, spessore minimo del film secco per ogni strato, durata minima del prodotto confezionato, vita della miscela (a + 20 °C), tempi minimi e massimi di sovraverniciatura, le istruzioni varie per l'applicazione;

la scheda di sicurezza , conforme al D.M. del 4 aprile 1997, attuativo dei commi 1 e 2 dell'art. 25 del DLG 3 febbraio 1997 n. 52 "etichettatura dei preparati pericolosi".

Per il ciclo completo l'Appaltatore fornirà inoltre una scheda contenente le caratteristiche tecniche del ciclo, con dichiarazione attestante che i prodotti componenti le varie riprese di pittura sono tra loro compatibili, e che il ciclo costituisce idoneo trattamento anticorrosivo per i campi di applicazione indicati ed è in grado di soddisfare i requisiti di garanzia in seguito prescritti.

Per l'applicazione dei prodotti vernicianti, dovranno essere osservate tutte le indicazioni contenute nelle relative schede tecniche e nelle schede di sicurezza che dovranno preventivamente essere consegnate alla Direzione Lavori.

Le relative voci dell'elenco prezzi compensano la fornitura delle vernici, la mano d'opera necessaria alla loro applicazione, nonché i mezzi d'opera occorrenti

Garanzie sulla verniciatura

Con riferimento alla "Scala Europea dei Gradi di arrugginimento per pitture antiruggine" edita dal "Comitato Europeo delle Associazioni dei Fabbricanti di pittura ed inchiostri" deve essere garantito che le superfici rivestite mantengano un grado di arrugginimento pari allo standard Re 0 (assenza totale di ruggine) per 12 mesi dall'ultimazione dei lavori ed allo standard Re 1 (0,05 % di superficie arrugginita) per ulteriori 4 anni.

Entro tali periodi, le superfici che presentassero riconosciuti difetti eccedenti tali limiti, dovuti alla qualità dei materiali od alla loro applicazione, saranno riverniciate a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 27 - SMONTAGGI, DEMOLIZIONI E RECUPERI

Non è previsto lo smantellamento di impianti esistenti.

Art. 28- LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Tutti gli altri lavori previsti nei prezzi dell'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, troveranno esecuzione secondo quanto previsto dai disegni dell'opera e secondo le disposizioni che verranno impartite di volta in volta dal Responsabile dell'Appalto.

Art. 29 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Per la misurazione e la valutazione delle opere valgono, per quanto non in contrasto con le norme contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, quelle del Capitolato Generale d'Appalto oltre a quelle richiamate nel comma 2 dell'art. 37 dello Schema di Contratto, con le seguenti avvertenze:

le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo;

per i materiali in particolare non verrà tenuto conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive;

nei lavori da eseguirsi in ore diverse dal normale orario di lavoro, e in seguito a preciso ordine della Direzione Lavori, le paghe orarie saranno aumentate delle percentuali sindacali, previste per ogni categoria;

per i lavori e le opere da eseguirsi in ore diverse del normale orario di lavoro, non verrà concesso alcun aumento;

i prezzi dei noli, ove non sia espressamente disposto in modo diverso nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi, s'intendono comprensivi di ogni onere, provvista e mano d'opera occorrente per il funzionamento dei mezzi (autisti o manovratori, carburanti, lubrificanti, equipaggiamenti di lavoro ecc.). Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere. In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo d'impiego;

per i materiali dati in provvista l'approvvigionamento s'intende fatto anche con scarico frazionato a piè d'opera o nei magazzini AEM o nei luoghi indicati per il deposito;

il prezzo dei trasporti sarà applicato solamente quando il materiale già provvisto in località designate dall'ufficio sia in seguito ricaricato, trasportato e scaricato in luogo d'impiego diverso dal primitivo;

nell'esecuzione dei tappeti bituminosi per il ripristino definitivo, i relativi prezzi s'intendono comprensivi di tutti gli oneri necessari per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte, ivi compresa la perfetta dei suggelli delle griglie e dei chiusini i qualsiasi pozzetto che risultassero coperti di materiali bituminosi, nonché la posa di listelli di legno per la protezione di tutti i bordi e i margini comunque delimitanti le pavimentazioni.

Art. 30 - LAVORI SU SEDIMI APERTI AL PUBBLICO TRANSITO

I lavori in oggetto che interessano i sedimi aperti al pubblico transito sono regolamentati dall'art.21 del Nuovo Codice della Strada (DGL 30/4/1992 n 285 e successive modifiche ed integrazioni) che stabilisce gli oneri che ricadono su chi compie i lavori, dagli artt. 30 - 31 - 32 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 e 43 del

Regolamento di Esecuzione ed Attuazione (D.P.R. 16/12/1992 n.495 e successive modifiche ed integrazioni).

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e le responsabilità che competono in dipendenza di deviazioni ed interruzioni di traffico ed in particolare: la fornitura, la posa ed il mantenimento in efficienza della regolamentare segnaletica orizzontale e verticale, nonché le attrezzature necessarie per le deviazioni e le transennature occorrenti per gli sbarramenti, corredati dai necessari dispositivi di illuminazione notturna, rifrangenti rossi e quanto altro potrà rendere necessario onde garantire la piena sicurezza della viabilità sia di giorno che di notte.

L'Appaltatore sarà comunque responsabile verso i terzi di qualunque inconveniente o danno che possa derivare dalla inosservanza delle vigenti norme in materia.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE DI FOGNATURA BIANCA

Art. 1 OGGETTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la costruzione dei collettori di fognatura bianca lungo il prolungamento della Via Pancalieri e lungo la viabilità di servizio corrente parallela alla recinzione del Cimitero Parco lato nord, tra la via Bertani e la via Gorini, - Lotto 1 - per una lunghezza complessiva di m. 1236,00, come in appresso indicato:

- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 20 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 14,00;
- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 25 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 690,00;
- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 30 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 634,00;
- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 40 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 406,00;
- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 50 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 163,00;
- costruzione di tratti di collettore bianco a sezione circolare del diametro interno di cm 60 da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, per una lunghezza complessiva di m. 12,00;
- n. 39 pozzi di ispezione, in conglomerato cementizio pozzolanico non armato, sezione circolare di diametro esterno m.1,00;
- n. 6 pozzi di riunione canali bianchi, in conglomerato cementizio pozzolanico armato, sezione circolare di diametro esterno m. 1,00 ;

- n. 3 camere di salto, a sezione Circolare di dimensioni interne m. 1,00, spessore soletta pari a cm. 40, spessore pareti e fondo pari a m. 50, in conglomerato cementizio armato gettato in opera o prefabbricato da eseguirsi in prossimità di strada del Portone);

I tratti di canale bianco di sezione circolare da eseguirsi in trincea, con l'impiego di elementi prefabbricati armati turbocentrifugati, appoggeranno su una sella portante in conglomerato cementizio avente resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 10 \text{ N/mm}^2$; al di sopra della sommità del tubo, sarà eseguito fino ad una altezza di cm. 30 un reinterro accuratamente compattato.

Detti canali e manufatti saranno completi di tutte le opere accessorie e di quelle che si rendessero necessarie in corso d'opera per garantirne la buona riuscita.

Art. 2 TUBAZIONI PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

I canali ovoidali prefabbricati saranno in calcestruzzo vibrocompresso e saranno muniti di idoneo giunto a bicchiere. Detti condotti dovranno avere una resistenza minima di KN 1 per ogni centimetro di larghezza e per ogni metro lineare di lunghezza, valutata con prove eseguite in laboratorio, a secco, con carico distribuito lungo la generatrice superiore del volto. Gli spessori delle pareti dei prefabbricati non dovranno essere inferiori a cm.7. All'atto della posa in opera gli elementi prefabbricati dovranno avere almeno 28 giorni di maturazione e dovranno essere atti a resistere ad una pressione interna di 2 atmosfere.

I giunti di tutti gli elementi prefabbricati dovranno essere sigillati sia all'interno che all'esterno a regola d'arte con malta cementizia. La Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa, al prelievo di tubi campione da sottoporre alle specifiche prove di resistenza. Le spese per l'effettuazione di tali prove, come del resto per ogni altra prova sulle forniture, saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria.

Art. 3 POSA IN OPERA DEI PREFABBRICATI

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte e tra l'altro alle disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 12/12/1985 concernente le "Norme tecniche relative alle tubazioni" che si intendono integralmente richiamate.

Si procede alla posa in opera di prefabbricati solo previa esplicita accettazione degli stessi da parte della D.L. e cioè quando sarà riscontrata la rispondenza della fornitura

alle normative vigenti, alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato Particolare d'Appalto ed ai termini contrattuali.

Prima della posa in opera, i prefabbricati dovranno essere accuratamente controllati. Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che all'interno dei giunti penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga danneggiata la loro superficie. La posa in opera dei prefabbricati sarà effettuata su sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm.15. Il getto in questione dovrà avere una resistenza caratteristica cubica (Rck) sul provino, maggiore od uguale a 10 N/mm² (100 Kg/cm²). La larghezza del fondo scavo sarà la minima indispensabile come da particolari di progetto. Ci si dovrà comunque accertare della possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei prefabbricati nella trincea utilizzando pietre o mattoni ed altri appoggi discontinui. Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come trattamenti speciali del fondo della trincea.

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla sigillatura dei tubi.

La costruzione dei pozzi di ispezione dovrà essere fatta sul prefabbricato senza interrompere la continuità. Successivamente si procederà al taglio del prefabbricato nella parte interna del pozzo e al raccordo della superficie con malta di cemento. Al termine delle operazioni di sigillatura si procederà al getto di rifianco e di copertura che dovrà essere opportunamente compattato e sagomato in superficie.

Raggiunto un sufficiente indurimento si procederà al riempimento dello scavo. Il materiale di riempimento dovrà essere disposto nella trincea in strati di spessore opportuno accuratamente costipato.

A reinterro ultimato si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi laddove si potessero manifestare assestamenti.

Tutti i sistemi costruttivi e strutture portanti previsti negli artt. 1 e 2 della Legge 5/11/1964, n. 1224, con particolare riferimento alle strutture prefabbricate, al fine di dare la necessaria garanzia nei riguardi della stabilità e della pubblica incolumità,

dovranno essere forniti di apposita dichiarazione di idoneità tecnica rilasciata dal Consiglio Superiore dei LL.PP. conformemente a quanto prescritto con Circolari Ministro LL.PP. 6/2/1965, n. 1422 e 11/8/1969, n. 6090, punto 7.3.

La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati, sono soggetti alle disposizioni emanate dalla circolare del Ministero del Lavoro n° 13/82 (all. III) del D.P.R. n°164 e per quanto non espressamente indicato valgono le norme della legge 12/2/1965 n° 51.

Prima dell'inizio dei lavori deve essere messa a disposizione del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, degli operatori e degli organi di controllo, il piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte interessate che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Art. 4 TUBAZIONI PREFABBRICATE IN CLS ARMATO TURBO-CENTRIFUGATO

I tubi dovranno essere fabbricati con il metodo della compressione radiale in officine o cantieri debitamente attrezzati, con procedimento atto a garantire il costante raggiungimento dei requisiti di tutti i manufatti prodotti. La stagionatura potrà avvenire entro vasche d'acqua oppure, sistemando i tubi in posizione verticale, con continua aspersione d'acqua. La durata della immersione o della aspersione non dovrà in nessun caso essere inferiore a 7 giorni. All'atto della posa in opera gli elementi prefabbricati dovranno avere almeno 28 giorni di maturazione .

Le tubazioni in cemento armato turbocentrifugato dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento tipo 325 dosato con almeno 3,5 quintali per ogni metro cubo di inerte ed attivato con ceneri volanti nella misura del 20-25 % del peso del cemento, oppure con cemento d'alto forno tipo r 425 con dosaggio minimo di 350 kg/mc.

Le tubazioni dovranno avere una resistenza minima di 1,30 KN per ogni cm di diametro interno e per ogni metro lineare di lunghezza, valutata con prova eseguita in laboratorio, a secco, con carico distribuito lungo la generatrice superiore del volto. Gli spessori delle pareti dei prefabbricati non dovranno essere inferiori ai 12,5 cm..

1) Gli inerti devono essere tali da assicurare la migliore resistenza contro possibili corrosioni chimiche e meccaniche da parte delle acque convogliate. Gli inerti dovranno essere perfettamente lavati, di granulometria assortita, ottenuta tramite miscela di almeno 3 inerti con granulometrie complementari (ad esempio da 0 a 3 mm, da 3 a 7 mm, oltre i 7 mm), con l'avvertenza che la dimensione massima non sarà mai superiore a 1/4 dello spessore del tubo e comunque non maggiore di 25 mm.

La composizione granulometrica, oltrechè legata al processo di fabbricazione, dovrà essere tale da consentire la massima compattezza del getto. L'acqua dovrà essere limpida, non contenere acidi o basi in percentuale dannosa, e dosata in modo da ottenere un impasto con un rapporto acqua/cemento non superiore a 0,37.

2) L'armatura metallica trasversale sarà costituita da ferri tondi avvolti a spirale e collegati longitudinalmente da tondi in numero e diametro sufficiente per costituire una robusta gabbia, non soggetta a deformarsi durante la fabbricazione ed atta a conferire al tubo la necessaria resistenza.

L'armatura sarà eseguita con tondini di acciaio disposti a spirale continua a passo costante e saldati, senza asporto di materiale, ai ferri longitudinali, anch'essi di tondino per c.a.. I ferri longitudinali lungo le generatrici, dovranno essere lunghi quanto il tubo e disposti ad intervalli regolari.

I ferri di armatura dovranno avere un ricoprimento minimo di 3 cm.

Il ferro da impiegarsi per la formazione delle armature deve essere conforme alle vigenti norme per l'esecuzione delle opere di cemento armato e sottoposto alle prove di qualità previste dalle norme stesse.

3) Gli ingredienti degli impasti dovranno essere misurati con precisione, il cemento sarà misurato a peso, gli inerti preferibilmente in peso, l'acqua in peso od in volume, le ceneri volanti in peso.

Il rapporto acqua/cemento dovrà essere oggetto di controllo con le modalità più indicate per il procedimento di fabbricazione impiegato, tenendo conto anche dell'umidità degli inerti.

La qualità del conglomerato si dovrà controllare sistematicamente su provini appositamente preparati, con frequenza non minore di una prova ogni sette giorni. Per ogni serie di prove verranno confezionati una serie di 4 provini cubici di spigolo cm.

15. I provini verranno confezionati con lo stesso impasto dei tubi, curando di riprodurre in essi lo stesso rapporto acqua/cemento ottenuto nei manufatti e stagionato in vasca d'acqua termostata a 20°C + 2°C.

I cubi verranno rotti a schiacciamento. Le prove di rottura verranno eseguite dopo 7 e 28 giorni di stagionatura.

Sono prescritti i seguenti limiti per le resistenze in kg/cmq, determinate con media dei tre risultati migliori.

Resistenza unitaria a compressione dopo 7 giorni = 275 kg/cmq

Resistenza unitaria a compressione dopo 28 giorni = 400 kg/cmq.

4) Le prove di collaudo a schiacciamento verranno eseguite nel cantiere di fabbricazione sotto il controllo del committente. L'Impresa dovrà perciò predisporre dell'attrezzatura regolamentare per effettuare le prove stesse, secondo quanto previsto dalle norme DIN 4032, DIN 4035 o ASTM C497.

Solo in casi eccezionali o di contestazione si potrà ricorrere a laboratorio legalmente riconosciuto.

I campioni verranno scelti dal Committente tra quelli già forniti a piè d'opera. Essi dovranno essere dati gratuitamente, fino ad un massimo di tre. Se durante il controllo un tubo non rispondesse alle prescrizioni contrattuali, si ripeterà la prova su un numero doppio di tubi.

Le prove di collaudo, oltre quelle già citate, consisteranno nella verifica delle dimensioni e nella prova idraulica.

Ultimate le operazioni di giunzione dei tubi, il tronco di condotta eseguito dovrà (se richiesto dalla Direzione Lavori) essere sottoposto a prova idraulica, secondo quanto previsto nel Decreto 12.12.1985 "norme tecniche relative alle tubazioni".

Inoltre:

- Le guarnizioni saranno di gomma neoprene della durezza di 45/50 Shore, e dovranno garantire la perfetta tenuta nonché la funzionalità d'esercizio delle condotte.

- Le tubazioni di sezione circolare, senza piano di posa, dovranno essere ben stagionate, levigate e perfettamente rettilinee, a sezione interna ed esterna esattamente circolare, di

spessore uniforme e scevre da screpolature, dovranno essere conformi alle norme DIN 4032, DIN 4035 ed al Decreto Ministeriale 12.12.1985.

- Se richieste, e su giudizio insindacabile della D.L., l'Impresa dovrà presentare le analisi chimiche del conglomerato cementizio e del tipo di cemento impiegato per la costruzione dei condotti, redatte da istituti di ricerca autorizzati a tale scopo.

- I tubi potranno essere rifiutati nei seguenti casi:

a) perchè non rispondono alle prescrizioni di dimensionamento e relative tolleranze ed alle prescrizioni di fabbricazione di cui alle presenti norme;

b) per esito negativo delle prove di accertamento;

c) per manifesti difetti di proporzionamento dei componenti del calcestruzzo o per mancanza di tenuta dei giunti;

d) per danneggiamento delle testate che non consentono di effettuare una tenuta a regola d'arte.

In tali casi la Ditta sarà tenuta a sostituire prontamente i materiali rifiutati con altri corrispondenti alle norme contrattuali.

La Ditta Produttrice dovrà fornire apposita dichiarazione di conformità alle caratteristiche richieste e alla normativa vigente.

Art. 5 TUBI IN P.V.C. (POLICLORURO DI VINILE) RIGIDO PER CONDOTTE INTERRATE

Fornitura dei tubi

Il materiale base per la produzione di tubi e pezzi speciali deve essere una miscelanza di PVC (policloruro di vinile) con gli ingredienti necessari per una appropriata fabbricazione del prodotto. Le mescolanze di cui sopra hanno le seguenti caratteristiche a 20°C:

massa volumica g/cm $1,37 \div 1,47$

carico unitario a snervamento MPa > 48

allungamento a snervamento % < 10

modulo di elasticità (E) MPa $=3000$

La Direzione Lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha la facoltà di sottoporre presso i laboratori qualificati e riconosciuti, i relativi provini, per accertare la loro rispondenza o meno alle accennate norme.

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura.

Le barre dovranno essere fornite della lunghezza commerciale con una estremità liscia e l'altra dotata di un bicchiere di giunzione preconfezionato e anello di materiale elastomerico per effettuare e garantire la tenuta idraulica.

Ogni tubo dovrà essere marchiato in modo chiaro e indelebile e la marchiatura dovrà comprendere:

il nome del produttore

il diametro di accoppiamento

la serie

il materiale (PVC)

il periodo di fabbricazione (almeno l'anno)

il riferimento alla norma UNI

il marchio di conformità rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

Prova idraulica della tubazione

La tubazione in PVC deve essere impermeabile.

Le prove idrauliche devono essere eseguite in conformità di quanto stabilito dalle normative UNI 7448/75.

Il collaudo in opera si esegue tra due pozzi di ispezione successivi.

Le due estremità della tubazione devono essere chiuse a mezzo di opportuni tappi e successivamente il tratto in oggetto deve essere messo in pressione a un valore di 0,5 bar (5 metri di colonna d'acqua).

certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

La ghisa dovrà presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza gocce fredde, screpolature, vene, bolle, e altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza, conformemente alle norme UNI 4544 tipo GS500-7 o GS400-12.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della Ditta fornitrice, e sul solo suggello la dicitura "Città di Torino".

Il telaio avrà sagoma quadrata di lato non inferiore a mm 850, o sagoma rotonda di diametro non inferiore a mm. 850, con fori ed asole di fissaggio, munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiata in apposita sede.

Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno antisdrucchiolo e marcatura EN 124 D400 sulla superficie superiore.

A richiesta della Direzione Lavori dovranno essere eseguite le prove di trazione su provetta, prova di durezza Brinell e prova di carico che vengono regolate dalla norma UNI-EN 10002/U

I valori di resistenza alla trazione sono misurati su provette lavorate a freddo per mezzo di fresatrice tornio o lima di tipo proporzionale di mm 14 di diametro.

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 tonn. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm).

La prova si intende superata qualora non si verificano rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

L' Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti e che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa in opera e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini, l'appaltatore sarà responsabile dei danni che deriveranno alla Città od a terzi nel caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali.

Inoltre i chiusini dovranno risultare privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.

Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 5 q.li di cemento tipo 425 per mc. di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; verrà quindi steso un letto di malta di 0,5 ql. di cemento tipo 425 per mc d'impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio.

La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm.; qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione Lavori, all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio armato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco od immessi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci.

Qualora, in seguito ad assestamenti, sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita saranno asportati.

Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anello di appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.

Per quanto concerne il controllo delle forniture, la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere in contraddittorio con l'Impresa, al prelievo di campioni da sottoporre alle prove meccaniche, chimiche e micrografiche secondo le norme UNI

5007-69 presso il Politecnico di Torino. Le spese per l'effettuazione di tali prove saranno a carico dell'Impresa aggiudicatrice.

Si avverte che non potranno essere accettati quegli accessori le cui parti non siano perfettamente combacianti nelle sedi di contatto, così da dar luogo a battimenti al passaggio dei veicoli.

Art. 6 CRITERI E MODALITÀ PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Dovrà provvedersi alla segnalazione e vigilanza dei chiusini aperti temporaneamente. I segnali di preavviso dei lavori in corso dovranno essere di regola installati ai margini della strada, 100 mt. prima dell'inizio della zona manomessa, e saranno del tipo internazionale per segnale di pericolo generico.

L'Appaltatore dovrà predisporre un servizio di guardia nelle ore notturne e nei giorni festivi, per assicurarsi che i segnali siano mantenuti in posto e le lanterne rimangano accese durante la notte.

Saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e le responsabilità che competono in dipendenza di deviazioni ed interruzione di traffico in particolare: la fornitura, la posa e il mantenimento in efficienza della regolamentare segnaletica orizzontale e verticale, nonché le attrezzature necessarie per le deviazioni e le transennature occorrenti per gli sbarramenti, corredati dai necessari dispositivi di illuminazione notturna, rifrangenti rossi e quanto altro potrà rendersi necessario onde garantire la piena sicurezza della viabilità sia di giorno che di notte.

L'Appaltatore sarà responsabile comunque verso terzi di qualunque inconveniente o danno possa derivare dalla inosservanza delle vigenti norme in materia.

Art. 7 OPERE PROVVISORIALI – MACCHINARI E MEZZI D'OPERA

Tutte le opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori, quali ponteggi, impalcature, armature, centinature, casseri, puntellature, ecc. dovranno essere progettate e realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità, sia delle stesse, che delle opere ad esse relative.

Inoltre, ove le opere provvisorie dovessero risultare particolarmente impegnative, l'Impresa dovrà predisporre apposito progetto esecutivo, accompagnato da calcoli statici, da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

Resta stabilito comunque che l'Impresa resta unica responsabile degli eventuali danni ai lavori, alle cose, alle proprietà ed alle persone, che potessero derivare dalla mancanza o dall'imperfetta esecuzione di dette opere.

Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d'opera.

Art. 8 DEMOLIZIONI

L'Impresa provvederà a denunciare immediatamente alla Direzione Lavori il rinvenimento di speroni di muratura o altro del genere od oggetto di valore archeologico od artistico, che dovessero venire alla luce negli scavi, sospendendo gli stessi finché possano essere fatti gli eventuali accertamenti dalla Direzione stessa che prenderà i provvedimenti del caso.

Verrà accollata all'Impresa ogni responsabilità per mancanza di osservanza della Legge sulla conservazione dei monumenti. In caso di rinvenimento di antichi loculi con resti di ossa umane, queste saranno raccolte e fatte portare all'ossario del Cimitero, senza speciale compenso.

L'Impresa non potrà pretendere indennizzi per eventuali interruzioni dei lavori dipendenti dai rinvenimenti di cui sopra, eccezion fatta per la prestazione d'opera che venisse richiesta per il recupero di oggetti di valore archeologico ed artistico.

Nelle demolizioni è obbligo dell'Impresa adoperare i mezzi necessari per procurare il recupero di tutto il materiale riutilizzabile e provvedere al deposito dello stesso nei luoghi prescritti dalla Direzione Lavori. Spetta inoltre all'Impresa il trasporto di rifiuti vari fuori dal cantiere, in discarica autorizzata.

I materiali recuperati resteranno sempre di proprietà dell'Amministrazione e, nel caso la Direzione dei Lavori credesse opportuno, a suo insindacabile giudizio, potrà prescrivere il reimpiego nei manufatti. I materiali stessi saranno addebitati all'Impresa come nuovi, al prezzo indicato in elenco prezzi, con deduzione del 50%.

Le ricostruzioni con detti materiali saranno contabilizzate secondo i prezzi delle opere eseguite. La sabbia e ghiaia provenienti dagli scavi non potranno essere impiegate nelle opere murarie. Le demolizioni e rimozioni saranno contabilizzate in base alle rispettive voci dell'elenco prezzi.

Art. 9 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE

Eseguiti gli scavi con le precise dimensioni e livellette che saranno stabilite dalla Direzione Lavori, l'Imprenditore dovrà collocare i necessari capisaldi definitivi per le livellette, i quali saranno verificati e riconosciuti dalla Direzione Lavori stessa.

Procederà in seguito alla regolarizzazione e battitura del fosso che dovrà sostenere il manufatto, in modo da renderlo perfettamente conforme alla sagoma stabilita ed uniformemente resistente.

Le canalizzazioni fognarie in esercizio interferenti il percorso dell'opera saranno quelle previste nelle tavole di progetto e dovranno essere mantenute attive.

Relativamente ai principali sottoservizi indicati negli elaborati grafici di progetto, sarà onere e cura dell'Impresa verificarne posizione, profondità e natura; inoltre essa dovrà tempestivamente informare la Direzione Lavori circa reali interferenze con il manufatto.

Sarà onere dell'Ente Appaltante provvedere alla variazione di profilo del servizio in questione interpellando gli Enti di riferimento.

Ogni altra linea interferente con l'opera dovrà, se necessario, essere sostenuta e protetta durante l'esecuzione dei lavori in modo da garantirne l'esercizio.

L'Appaltatore dovrà, sotto la sua completa responsabilità, prendere tutte le precauzioni che saranno necessarie per assicurare l'incolumità del personale addetto ai lavori, nonchè ai passanti ed al transito in genere, ponendo costantemente le barriere ed i debiti segnali nei lavori in trincea, avendo apposito personale a guardia di ogni bocca di pozzo.

I segnali di preavviso dovranno essere del tipo regolamentare.

Quando il lavoro debba essere eseguito anche nella stagione invernale, si provvederà ad un conveniente ricovero ben riscaldato per la manipolazione delle malte e dei conglomerati, nonchè per il ricovero del personale di guardia e di servizio.

Sempre durante la stagione invernale, le murature di qualsiasi natura ed in modo speciale le gettate in conglomerato cementizio armato o meno, dovranno venire accuratamente ricoperte con sacchi di tela, paglia e soprastante tavolame in modo da eliminare assolutamente il pericolo del congelamento delle malte e dei getti, ed in occasione di nevicate, l'Imprenditore dovrà tosto a sue spese togliere la neve dai cumuli

di materiali, accumularla e trasportarla in luogo a cui possano avere accesso i mezzi per lo sgombrò.

I materiali per la costruzione delle opere murarie dovranno essere trasportati a piè d'opera a mano a mano che occorrono e non sarà concesso di accumulare grandi quantità non occorrenti all'impiego immediato che nei casi speciali che la Direzione Lavori riterrà opportuno.

Tutti i materiali dovranno essere trasportati a piè d'opera già perfettamente lavati e privi di materie estranee.

I lavori dovranno essere eseguiti in ogni dettaglio a perfetta regola d'arte, in conformità agli ordini ricevuti dalla Direzione Lavori, che potrà dare, qualora lo ritenga opportuno, i relativi disegni dei particolari.

La Direzione Lavori avrà sempre diritto a far eseguire sondaggi nelle opere in corso ed ultimate e di ordinare la demolizione di quelle parti che fossero trovate difettose.

Tanto i sondaggi quanto le eventuali demolizioni e rifacimenti suddetti saranno a totale carico dell'Impresa.

Art. 10 REINTERRO E COPERTURA TUBAZIONI

Il reinterro delle tubazioni poste in opera come al precedente articolo dovrà avvenire esclusivamente solo dopo la verifica anche da parte della Direzione Lavori della perfetta tenuta idraulica.

Qualora, per motivi di necessità, il reinterro, eseguito secondo le modalità di cui si dirà appresso, dovesse avvenire prima della richiesta verifica della perfetta tenuta idraulica, detto reinterro sarà effettuato dall'Appaltatore a completo suo rischio, senza che nessun compenso aggiuntivo gli venga riconosciuto per gli eventuali lavori che si rendessero necessari per eliminare le eventuali perdite idrauliche presenti nella tubazione.

Il riempimento dovrà avvenire per strati successivi non superiori ai 30 cm ben costipati per limitare i successivi assestamenti del terreno.

Nessun compenso aggiuntivo verrà riconosciuto per successivi rinterrì dovuti a vistosi assestamenti, in quanto dovuti a cattiva esecuzione del primitivo reinterro.

La deroga di alcuna delle prescrizioni precedenti per le modalità di reinterro verrà opportunamente valutata dalla Direzione Lavori e potrà eventualmente essere concessa

in casi di necessità o di pericolo per terzi sempre salvi gli obblighi della ditta appaltatrice per gli eventuali inconvenienti che possano manifestarsi.

Art. 11 MANUFATTI METALLICI

Qualora non diversamente disposto, i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e precisione di dimensioni; i fori dovranno essere sempre eseguiti interamente al trapano; sarà tollerato l'impiego del punzone di fori eseguiti con diametro di almeno 4 mm inferiore a quello definitivo, ed allargati poi mediante trapano o alesatoio.

Le saldature, chiodature e bullonature dovranno essere accuratamente ripulite e spianate se in vista; così ogni unione dovrà essere perfettamente lavorata e rifinita, specie nelle opere come scale e mancorrenti, ecc.. I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia; i tagli in vista dovranno essere rifiniti nelle opere che lo richiedano, con la mola.

L'Appaltante rifiuterà quei pezzi e quelle parti di struttura che presentassero difetti di fabbricazione, di lavorazione e di montaggio, o che non fossero conformi ai disegni ed agli ordini impartiti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di controllare il fabbisogno dei vari manufatti, rilevando in sito le misure esatte delle diverse opere, il tipo ed il numero di ciascuna di esse, segnalando per iscritto al Direttore Lavori ogni divergenza od ostacolo di esecuzione.

Resteranno a carico dell'Appaltatore, in ogni caso, tutte le spese di qualsiasi genere si rendessero necessarie per eliminare gli inconvenienti che derivassero dall'omissione e dall'insufficienza di tali controlli, restando questi obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Nel caso in cui l'Appaltatore riscontrasse difetti nelle murature dovrà subito informare per iscritto il Direttore dei Lavori; ove egli non lo facesse prima di iniziare il montaggio delle opere metalliche, resteranno a suo carico, ed in ogni caso, tutte le spese ed il risarcimento dei danni.

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i taglie, le incamerazioni, ecc.. occorrenti per il collocamento in opera dei manufatti metallici.

Tanto durante la giacenza in cantiere degli infissi, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in opera, l'Appaltatore dovrà avere cura che i manufatti non abbiano a subire guasti e lordure, proteggendoli convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc.. sia nelle superfici che negli spigoli.

Nel collocamento in opera le grappe dovranno essere murate a cemento se cadenti entro murature o simili, mentre dovranno essere fissate con piombo fuso e battuto a mazzuolo se cadenti entro pietre, marmi e simili.

Nella posa in opera dei manufatti sono anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed i trasporti fino al sito di collocamento; qualsiasi opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente; ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le impiombature, le impiombature, le sigillature, le incamerazioni ed in genere l'esecuzione di ogni altra lavorazione nelle pietre; le murature di grappe, modelli, zanche, bandelle, bilici, tasselli, ecc.; tutte le ferramenta accessorie a muro, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi e dei rivestimenti, nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

I manufatti metallici collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e, se mobili, dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi: in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Ogni guasto arrecato ai manufatti nel loro collocamento in opera dovrà essere riparato a spese dell'Appaltatore.

É vietato l'impiego del gesso nella muratura dei manufatti di acciaio. Le incamerazioni ed i fori destinati a ricevere il piombo, il cemento od altri materiali, equivalenti, dovranno essere realizzati nelle loro precise dimensioni sia in superficie che in profondità e secondo le prescrizioni.

L'esito anche favorevole delle prove e l'accettazione provvisoria, da parte del Direttore dei Lavori, sia dei materiali che dei manufatti, ancorché posti in opera e verniciati, non esonera l'Appaltatore dalle sue responsabilità circa la perfetta riuscita e conservazione delle opere, nè dall'obbligo di sostituire o riparare tutti quei materiali e parti di manufatti che non corrispondessero alle caratteristiche e prove richieste, o quelle che

manifestassero difetti, guasti, degradamenti di qualsiasi genere e vizi sfuggiti agli esami preliminari, o che non siano conformi alle norme del presente Capitolato ed agli ordini impartiti.

Gli oneri economici relativi saranno totalmente a carico dell'impresa in quanto già compresi nei singoli prezzi unitari.

Art. 12 ZINCATURE

Le zincature per tubazioni e carpenteria sono previste generalmente a caldo.

La lavorazione dovrà comprendere:

- sgrassaggio dei singoli pezzi;
- decapaggio per le carpenterie e per le tubazioni $DN \geq 700$ mm. È prescritta la sabbiatura Sa 2½;
- flussaggio essiccamento-preriscaldamento;
- zincatura.

La carpenteria dovrà essere prodotta rispettando i criteri necessari ad ottenere una buona zincatura. Varranno per le verifiche le seguenti norme:

UNI 5741 – 66 Rivestimenti metallici dei materiali ferrosi – Determinazione della massa dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo – Metodo secondo Aupperle.

UNI 5742 – 66 Rivestimenti metallici dei materiali ferrosi – Determinazione della massa dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo – Metodo della doppia pesata.

UNI 5743 – 66 Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo – Prova di uniformità dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo – Metodo secondo Preece.

UNI 5744 – 66 Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo – Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

UNI 5745 – 66 Zincatura a caldo dei tubi in acciaio – Prescrizioni e prove.

UNI – CNR – 10011/85 Costruzioni di acciaio – Istruzioni per il calcolo, esecuzione, collaudo e manutenzione.

CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinato a linee ed impianti elettrici.

Si prescrive uno spessore superiore a 80 micron con peso di Zn maggiore di 550 gr/mq.

Art. 13 IMPERMEABILIZZAZIONI

L'impermeabilizzazione delle solette dei manufatti in cemento armato, da realizzarsi previa accurata pulizia del fondo, sarà costituita da una spalmatura di primer (kg. 0,400 per mq.) e successiva saldatura di due strati di guaine in elastomeri bituminosi armate con poliestere del peso di 4,5 kg. cadauna, opportunamente sovrapposte e sigillate, con sovrastante copertura in pietrischetto minuto bitumato dello spessore di 2-3 cm. Il manto di impermeabilizzazione dovrà prolungarsi sui risvolti per almeno 20 cm.

Murature

Tutti i mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati sino a saturazione per immersione prolungata. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti in modo che la malta stessa rifluisca e riempia tutte le connessure.

Le malte per murature saranno confezionate con 5,00 q.li di cemento per mc. di sabbia viva.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente in modo da assicurare il perfetto collegamento delle stesse tra di loro.

Le murature saranno formate con mattoni pieni, a connessure sfalsate, in corsi ben regolari, con strati di malta dello spessore di 10 mm. circa.

Art. 14 CANALI, POZZI DI SERVIZIO, POZZI D'ISPEZIONE E/O DI SALTO

Canali

I canali prefabbricati a sezione ovoidale o circolare e le tubazioni in genere saranno valutati in base alla lunghezza utile effettivamente posata e misurata in opera lungo l'asse della canalizzazione senza tener conto delle sovrapposizione dei giunti e dell'onere per la formazione della finestra in corrispondenza dei pozzi di ispezione.

Per i canali armati turbocentrifugati a sezione circolare, nella formazione dell'importo delle opere a corpo, si è già tenuto conto dell'onere della formazione delle finestre in corrispondenza dei pozzi di ispezione.

Il calcestruzzo per il rivestimento dei canali prefabbricati e delle tubazioni sarà valutato al netto dell'effettivo ingombro del prefabbricato posto in opera ed in base alle prescrizioni prescritte ed al quantitativo indicato nelle analisi riportate all'art. 5, esclusa

quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti, dalle cassetture e dal modo di esecuzione dei lavori.

Qualora vengano impiegati canali prefabbricati con spessore delle pareti diversi da quelli previsti in progetto, dovrà comunque essere mantenuta la sezione tipo indicata nelle tavole progettuali.

Per quanto riguarda gli altri canali a sezione circolare o policentrica costruiti in opera, verrà considerato "vuoto per pieno" la parte di volto del manufatto del canale interessata dall'innesto dei pozzi di ispezione: nessuna deduzione, pertanto, verrà ivi effettuata nella misurazione dello scavo, del getto in calcestruzzo formante il canale ed il relativo intonaco.

A lavori ultimati i pozzi saranno ricolmati con misto granulare anidro e sarà ripristinata la pavimentazione.

I pozzi di salto avranno le pareti (per un'opportuna altezza) ed il fondo rivestiti con Pietra di Luserna di spessore cm. 3-5.

Le lastre di Pietra di Luserna dovranno provenire dalle cave di Luserna o di Bagnolo e risultare di buona qualità, lavorate a perfetta regola d'arte.

Tutti i pozzi d'ispezione in progetto avranno le superfici interne intonacate con malta cementizia pozzolanica stuccata e lisciata per uno spessore compreso tra cm. 0,5 e cm.1. Il vano utile dovrà risultare di diametro interno finito, non inferiore a cm.90.

Nei pozzi di ispezione è prevista la posa di gradini alla marinara collocati ad una distanza verticale di circa m. 0,30 e dovranno uscire a balzo per m. 0,15 ed avere un ancoraggio non inferiore a cm. 10. I gradini potranno essere in acciaio AISI 304 o in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI 4544.

I pozzi saranno corredati da chiusini in ghisa sferoidale rispondenti alle norme UNI-EN 124, classe D 400 (C.R.40 t) con lato telaio quadrato mm. 850 e passo d'uomo mm. 600 minimi.

- In merito all'osservanza del disposto dell'art. 17 D.P.R. 547 del 27/04/55 si fa presente che l'uso dei pozzi è fatto da personale preposto, che viene imbragato e sostenuto dal disopra.

Art. 15 PROVE SULLE CANALIZZAZIONI

A richiesta della Direzione Lavori, prima del reinterro dovrà essere eseguita una prova di impermeabilità delle tubazioni secondo le modalità di seguito indicate oltre alle previste dal D.M. 10/12/1985.

Per verificare l'impermeabilità delle giunzioni delle canalizzazioni, queste saranno normalmente sottoposta ad un carico idraulico di 0,5 atmosfere (5 mt di colonna d'acqua).

Prima di iniziare la prova si procederà a sigillare i due tubi estremi del tratto da esaminare.

La tubazione verrà quindi riempita d'acqua avendo cura che non subisca spostamenti o sollevamenti, per il che, se necessario, si dovranno adottare idonei congegni di sicurezza, lasciando in ogni caso libere le giunzioni, in modo da poter individuare con facilità eventuali punti permeabili.

La tubazione sarà quindi sottoposta per 15 minuti alla pressione di prova, che potrà indifferentemente essere controllata con un manometro od un piezometro.

Se durante il tempo prescritto la pressione diminuisce si deve aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costantemente il valore iniziale; se tuttavia si notano punti permeabili, la prova deve essere interrotta per riparare i difetti e successivamente ripetuta.

Art. 16 FORNITURE E LAVORAZIONI

La fornitura dovrà comprendere le opere elencate ai precedenti articoli del Capitolato.

L'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione Lavori i nominativi sociali e la sede dell'officina e degli stabilimenti presso i quali verranno approntate le strutture prefabbricate.

L'Appaltatore dovrà fare in modo che la Direzione Lavori abbia libero accesso a detti stabilimenti per procedere al prelievo di campioni di materiali, al controllo dei medesimi ed all'assistenza alle prove su detti materiali.

Qualora la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità si riserva di far eseguire, a spese dell'Appaltatore, le prove che riterrà più opportune da parte di laboratori ufficiali specializzati.

I controlli anzidetti, effettuati dalla Direzione Lavori, non impegnano quest'ultima all'accettazione finale dei materiali.

Anche a lavori ultimati potranno essere rifiutate le forniture dei materiali che non rispondessero ai requisiti stabiliti.

- Scavi

Con i prezzi dell'allegato elenco relativi agli scavi, l'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per l'esecuzione dei medesimi, con sistema manuale "tradizionale", in galleria e nei relativi pozzi, a qualsiasi profondità ed in terreni di qualunque natura, ivi compreso eventuali murature, trovanti o conglomerati naturali (puddinghe) anche se richiedenti l'uso di leve, mazze, scalpelli, martelli demolitori ecc., con la sola esclusione della roccia richiedente l'impiego di mine, o di particolari attrezzature;

- per la rimozione di eventuale massicciata stradale e sistemazione a raso;

- per la formazione e successivo reinterro di rampe o piste per l'accesso dell'opera;

- per tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc;

- per regolarizzazione delle pareti, per lo spianamento del fondo;

- per paleggi, carico e smarino con mezzi meccanici, innalzamento, carico, trasporto e scarico a reinterro con l'impiego di qualsiasi mezzo;

- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, incluse le centine metalliche previste per l'esecuzione della galleria con sistema meccanizzato o tradizionale;

per ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti per il trasporto delle materie di scavo, per passaggi, attraversamenti, ecc;

- per l'illuminazione delle gallerie e per l'eventuale loro ventilazione durante tutte le successive fasi di lavoro;

- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Lo scavo per i manufatti eseguiti in trincea verrà contabilizzato a pareti verticali, conformemente alle sezioni indicate in progetto e, nella misurazione, si terrà conto del

solo volume fra i piani verticali tangenti alla superficie esterna del manufatto ed il piano orizzontale di fondo.

Per quanto concerne i pozzi di ispezione sarà tenuto conto dell'allargamento delle lunette laterali e dell'approfondimento rispetto al letto di posa della tubazione.

La valutazione degli scavi con profondità superiore a tre metri sarà effettuata applicando alla parete dello scavo fino a tre metri il relativo prezzo, mentre per l'ulteriore profondità oltre i tre metri si applicherà il solo prezzo per "scavo oltre i tre metri".

Per quanto concerne lo scavo dei pozzi, l'altezza dello scavo verrà computata a partire dal cielo della galleria.

Nel prezzo degli scavi, sia in trincea che in galleria e nei relativi pozzi, sono compresi gli oneri relativi agli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi per scarichi accidentali, per pioggia, per rottura di tubazioni, canali o fossi ed infine per qualsiasi causa ed evento fortuito, e ciò anche quando si siano presi tutti i provvedimenti precauzionali occorrenti. Qualora si riscontri presenza negli scavi di acqua proveniente dalla falda freatica o da alveo di fiume o torrente, la Direzione Lavori potrà ordinare l'esaurimento della medesima, con l'impiego di pompe od altre idonee opere, durante la fase dello scavo. In tal caso l'impiego delle pompe sarà compensato in economia per le opere di effettivo funzionamento e valutate ai prezzi contenuti nel presente Capitolato.

- Conglomerati cementizi

I conglomerati cementizi armati e non, di qualsiasi natura e spessore, saranno valutati in base alle dimensioni prescritte, e alle analisi di progetto, esclusa quindi ogni eccedenza ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti, dalle casserature e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nel prezzo dei conglomerati cementizi sono compresi tutti gli oneri relativi alla loro provvista e getto in opera ed in particolare:

- l'impiego di qualunque mezzo per la messa in opera, compreso l'uso di pompe a pressione per qualsiasi distanza e dislivello e comunque con metodologie che tengano rigorosamente conto dell'inizio della presa ed indurimento in modo da non compromettere la resistenza caratteristica;

- l'impiego di idonee cassetture e centine, metalliche od in legno, necessarie per il contenimento dei getti e tutti gli oneri relativi alla loro formazione, montaggio, puntellamento, modifica, smontaggio a getti eseguiti ed ogni altro onere;
- l'esecuzione di getti in presenza di acqua di qualsiasi provenienza, le eventuali opere e l'impiego di mezzi necessari per il suo allontanamento;
- l'impiego di vibratori, compreso anche il compenso per la maggior quantità di materiale impiegato;
- ogni altra spesa che si rendesse necessaria per l'esecuzione completa dei getti.
- Canali e pozzi

Nel prezzo a corpo relativo ai tratti di canale bianco di sezione circolare di diametro interno m. 1,80, eseguiti in galleria con sistema di scavo "tradizionale" meccanizzato e in trincea e dei pozzi d'ispezione e/o di salto, sono inclusi tutti gli oneri ed ogni altro magistero contemplati nel precedente art. 2 per dare l'opera compiuta a regola d'arte, perfettamente funzionale e rispondente alle caratteristiche progettuali ed alle prescrizioni del presente C.P.A..

Per quanto riguarda i canali circolari od a sezione policentrica costruiti in opera, verrà considerato "vuoto per pieno" la parte di volto del manufatto del canale interessata dall'innesto dei pozzi d'ispezione: nessuna deduzione, pertanto, verrà ivi effettuata nella misurazione dello scavo, del getto in calcestruzzo formante il canale ed il relativo intonaco.

Per quanto concerne i pozzi di servizio o d'ispezione normali, l'altezza dell'anello di rivestimento in conglomerato cementizio verrà computata a partire dal cielo dello scavo della galleria: quota dalla quale verrà pure misurata l'altezza del secondo anello e dell'intonaco, dedotta l'altezza del chiusino.

Per i pozzi dei canali eseguiti in trincea, l'altezza dell'anello di rivestimento in conglomerato cementizio e dell'intonaco verrà computata a partire dall'estradosso del manufatto, dedotta l'altezza del chiusino.

Per il calcolo del volume si terrà conto delle analisi a metro lineare e di quanto disposto dall'art.5.

- Armature metalliche

Le armature metalliche dei getti saranno valutate a Kg. per la effettiva lunghezza dei ferri risultanti dagli schemi esecutivi. Nel prezzo sono compresi gli sfridi, la lavorazione e la perfetta posa in opera, comprese le eventuali saldature.

- Impermeabilizzazioni

L'impermeabilizzazione delle solette e delle pareti dei manufatti sarà valutata a mq. di superficie effettivamente impermeabilizzata.

- Opere in ghisa e in ferro

Ogni opera in ferro o ghisa verrà valutata a peso prima della posa in opera, intendendosi compreso nel prezzo ogni onere di lavorazione, trasporto, verniciatura, zincatura, ed eventuale posa in opera come prescritto nel Capitolato ed indicato dalla Direzione Lavori.

- Trasporti e riempimenti

Saranno pagati in base al volume risultante dal computo metrico secondo i disegni esecutivi o le analisi dell'art. 5 del presente Capitolato senza tenere conto di alcuna maggiorazione di volume.

- Opere di consolidamento

Le opere di consolidamento del terreno saranno riconosciute solo in caso di situazione particolare e di effettivi inconvenienti, e per la salvaguardia di manufatti fognari esistenti e dei sottoservizi. Sono invece a totale carico dell'Impresa Esecutrice tutti gli interventi necessari per evitare sfornellamenti, danneggiamenti a persone o cose derivanti dall'esecuzione dei lavori.

Il preconsolidamento è previsto con perforazioni comunque inclinate, eseguite anche attraverso muratura di qualsiasi natura e consistenza, posa nei fori di speciali canne in PVC con apposite valvole per l'iniezione di boiaccia fluida di cemento ad una pressione tale da garantire il completo riempimento dei vuoti del terreno.

SPECIFICHE TECNICHE OPERE A VERDE

PRECRIZIONI GENERALI

- Sopralluoghi e accertamenti preliminari

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione dei servizi oggetto del presente Capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare il luogo per prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito ai servizi da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche e alle eventuali connessioni con altri cantieri), alla quantità, alla utilizzabilità e alla effettiva disponibilità di acqua per l'irrigazione e la manutenzione.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche o risultante dagli eventuali elaborati di progetto allegati.

- Conservazione e recupero delle piante esistenti nella zona d'intervento

Tutta la vegetazione esistente e quella eventualmente individuata dal Responsabile Tecnico in corso d'opera dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento.

Nelle operazioni di sfalcio dell'erba, dovrà essere prestata particolare attenzione a non danneggiare i fusti degli alberi e degli arbusti con gli organi di taglio, pena l'addebito del danno biologico procurato ai vegetali, secondo quanto previsto dal vigente Regolamento.

Pertanto l'impresa dovrà usare la massima cautela nell'eseguire le prescrizioni del Responsabile Tecnico ogni volta che si troverà ad operare nei pressi delle piante esistenti.

Nell'eventualità di dover trapiantare piante esistenti nel cantiere o sul luogo della sistemazione, il Responsabile Tecnico si riserva la facoltà di fare eseguire, secondo tempi e modi da concordare, la preparazione delle piante stesse.

- Accantonamento degli strati fertili del suolo e del materiale di scavo

Nel caso che il progetto di sistemazione ambientale preveda movimenti di terra di una certa importanza, l'Impresa è tenuta a provvedere alla rimozione e all'accantonamento, nel luogo e con le modalità indicati dal Responsabile Tecnico, degli strati fertili del suolo destinati ad essere riutilizzati nelle zone interessate ai lavori stessi.

Le quantità eccedenti e l'eventuale altro materiale di scavo saranno accantonati nel luogo e secondo le modalità indicate dalla Direzione Lavori.

- Pulizia dell'area di cantiere

A mano a mano che procedono gli interventi di manutenzione e le operazioni di piantagione, l'Impresa, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (es. , erba sfalciata, residui di potatura, frammenti di pietre e mattoni, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori, ecc.) e gli utensili inutilizzati.

I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate.

Alla fine degli interventi tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

- Norme per misurazione e valutazione di lavori e somministrazioni

Le quantità dei servizi e delle somministrazioni (fornitura, trasporti e noli) saranno determinate con metodi geometrici, matematici o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi. I servizi e le somministrazioni in genere saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto e dall'Elenco Prezzi.

La misurazione dei prati sarà eseguita tenendo conto dell'area effettivamente coperta e non dalla sua proiezione planimetrica e comunque al netto di tare, salvo quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà nella loro esecuzione e delle somministrazioni e verranno riportate su un apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati dell'Impresa e dal Responsabile Tecnico. Resta sempre salva, in caso di riserve scritte da parte dell'Impresa, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

L'Impresa è tenuta ad eseguire i servizi a perfetta regola d'arte secondo i dettami ultimi della tecnica e a fornire materiali rispondenti a quanto determinato nel Capitolato e nei suoi allegati: tutti i servizi e tutte le somministrazioni che, a giudizio del Responsabile Tecnico non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite a cura e spese dell'Impresa.

- Garanzia di attecchimento

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante e arbusti forniti e posti a dimora.

L'attecchimento si intende avvenuto quando all'atto della visita di collaudo (ved. art. 13), le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

Fino a tale data la manutenzione degli esemplari come pure dei tutoraggi sarà a completo carico della ditta appaltatrice.

Qualora il numero di irrigazioni previste nella voce di elenco prezzi non risulti sufficiente a mantenere in buone condizioni vegetative gli esemplari, l'impresa dovrà darne comunicazione scritta al R.T. che provvederà ad impartire le necessarie direttive.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Responsabile Tecnico e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito.

L'Impresa è tenuta ad una sola sostituzione delle piante non attecchite.

- Garanzia per i tappeti

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal Responsabile Tecnico ed indicate nell'Elenco Prezzi e a garantirne la conformità al momento della ultimazione dei lavori.

- Responsabilità dell'Impresa nel corso dei lavori

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, senza alcun rimborso, a ripristinare i manufatti, le aree, le attrezzature, gli impianti, le piantagioni e i tappeti erbosi danneggiati nel corso dei lavori, salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti.

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

- Materiali

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo (es. pietre, mattoni, legname da costruzione, irrigatori, apparecchi di illuminazione, ecc.) il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dall'Elenco Prezzi e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio

insindacabile del Responsabile Tecnico , i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile al Responsabile Tecnico la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni. L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Responsabile Tecnico. L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Responsabile Tecnico si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dal Responsabile Tecnico, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere. L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

I materiali da impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- a) materiale edile, impiantistico e di arredo: si rimanda ai Capitolati dello Stato, del Genio civile e alle normative specifiche;
- b) materiale agrario: vedi successivo articolo;
- c) materiale vegetale: vedi successivo articolo.

- Materiale agrario

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione

- Terra di coltivo riportata

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Responsabile Tecnico. L'Impresa dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla società Italiana della Scienza del Suolo S.I.S.S.

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti,

che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 6,5-7). La quantità di scheletro non dovrà eccedere il 5% del volume totale e la percentuale di sostanza organica non dovrà essere inferiore al 2%. L'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione del Responsabile Tecnico l'impiego di terra le cui analisi abbiano oltrepassato i valori indicati negli Allegati tecnici, salvo quanto diversamente indicato nell'Elenco Prezzi. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

- Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora. Per i substrati imballati le confezioni dovranno riportare quantità, tipo e caratteristiche del contenuto.

In mancanza delle suddette indicazioni sulle confezioni, o nel caso di substrati non confezionati, l'Impresa dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzati a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo S.I.S.S. per i parametri indicati negli Allegati tecnici da sottoporre all'approvazione del Responsabile Tecnico.

I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa.

I substrati non confezionati o privi delle indicazioni sopra citate sulla confezione, potranno contenere anche altri componenti, in proporzioni note, tutti chiaramente specificati, da sottoporre all'approvazione del Responsabile Tecnico.

L'Impresa dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione del Responsabile Tecnico la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde.

- Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. Il Responsabile Tecnico si riserva il diritto di indicare con maggior precisione, scegliendo di volta in volta alla base delle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a

dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

- Ammendanti e correttivi

Con ammendanti si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno. Con correttivi si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno. In accordo con il Responsabile Tecnico si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

- Pacciamatura

Con pacciamatura si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapo-traspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali di pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi e dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con il Responsabile Tecnico, nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Per i prodotti da pacciamatura forniti sfusi il Responsabile Tecnico si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

- Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitranspiranti, mastici, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità, secondo la normativa vigente.

Il R.T. indicherà il prodotto da utilizzare in considerazione all'ambiente in cui si effettua il trattamento

- Pali di sostegno, ancoraggi e legature

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante, su indicazione del Responsabile Tecnico. I tutori dovranno essere di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio,

esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione del Responsabile Tecnico, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento, al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (es. cinture di gomme, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

- Drenaggi e materiali antierosione

I materiali da impiegare per la realizzazione di drenaggi e opere antierosione dovranno corrispondere a quanto indicato in progetto e, per quelli forniti in confezione, essere consegnati nei loro imballi originali, attestanti quantità e caratteristiche del contenuto (es. resistenza, composizione chimica, requisiti idraulici e fisici, durata, ecc.) per essere approvati dal Responsabile Tecnico prima del loro impiego. Per i prodotti non confezionati il Responsabile Tecnico ne verificherà di volta in volta qualità e la loro provenienza.

- Acqua

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'Impresa, potrà approvvigionarsi da fonti del Committente ,esistenti in città.

- Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n. 987 e 22/5/1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni.

L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza al Responsabile Tecnico.

La Città provvederà tramite i propri tecnici alla verifica e punzonatura del materiale oggetto dell'appalto mediante sopralluogo nel vivaio indicato dalla Ditta risultata aggiudicataria, scartando all'atto della successiva consegna i soggetti che dovessero risultare sprovvisti del cartellino di verifica. Nel corso del sopralluogo, su richiesta dei tecnici l'aggiudicatario dovrà effettuare la zollatura di alcuni esemplari arborei come campioni per la verifica dell'apparato radicale. Per eventuali piante non visionate e

punzionate in vivaio, l'accettazione definitiva avverrà all'atto della fornitura e sarà subordinata alla verifica dell'esistenza dei requisiti qualitativi richiesti.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dal Responsabile Tecnico.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nell'articolo seguente.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari.

L'Impresa dovrà far pervenire al Responsabile Tecnico, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno: il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

- Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.).

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere.

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro. Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle e i contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi, forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e dell'Elenco Prezzi secondo quanto segue:

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al

fusto della branca principale più vicina;

- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione del Responsabile Tecnico);
- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati il tipo di portainnesto e l'altezza del punto di innesto, che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenstrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni) secondo il seguente prospetto:

- specie a foglia caduca
 - fino alla circonferenza di cm 12/15: almeno 1 trapianto
 - fino alla circonferenza di cm 20/25: almeno 2 trapianti
 - fino alla circonferenza di cm 30/35: almeno 3 trapianti
- specie sempreverdi
 - fino all'altezza di m 2/2.50: almeno 1 trapianto
 - fino all'altezza di m 3/3.50: almeno 2 trapianti
 - fino all'altezza di m 5: almeno 3 trapianti

e la circonferenza dovrà avere sufficiente sviluppo.

- Pianta esemplari

Con il termine "piante esemplari" si intende far riferimento ad alberi di grandi dimensioni che somigliano, per forma e portamento, agli individui delle stesse specie cresciuti liberamente, e quindi con particolare valore ornamentale.

Queste piante devono essere state opportunamente preparate per la messa a dimora: devono cioè essere state zollate secondo le necessità e l'ultimo trapianto o zollatura deve essere avvenuto da non più di due anni e la zolla deve essere stata imballata a perfetta regola d'arte (juta con rete metallica, doghe, cassa, plantplast, ecc.) (v. anche il precedente articolo).

Le piante esemplari non sono comprese nell'Elenco Prezzi e pertanto la loro fornitura avverrà secondo quanto indicato al successivo dall'Art. 4 del Capitolato Speciale d'Appalto

- Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento “filato”, dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco Prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Anche per arbusti e cespugli “l'altezza totale” verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, l'imballo delle zolle, la terra delle zolle e dei contenitori vale quanto esposto nel precedente articolo a proposito degli alberi.

- Pianta tappezzanti

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi, secondo quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Dovranno essere sempre fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

- Pianta rampicanti sarmentose e ricadenti

Le piante appartenenti a queste categorie dovranno avere almeno due forti getti, essere dell'altezza richiesta (dal colletto all'apice vegetativo più lungo) ed essere sempre fornite in zolla o in contenitore secondo quanto prescritto nell'Elenco Prezzi.

- Pianta erbacee annuali, biennali e perenni

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate.

Le misure riportate nelle specifiche dell'Elenco Prezzi si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso.

- Piante bulbose, tuberose e rizomatose

Le piante che saranno consegnate sotto forma di bulbi o di tuberi dovranno essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma dovranno presentare almeno tre gemme. I bulbi, i tuberi e i rizomi dovranno essere sani, turgidi, ben conservati ed in stasi vegetativa.

Per le piante consegnate in contenitore varranno le norme prescritte all'articolo precedente.

- Piante acquatiche e palustri

Le piante acquatiche e palustri dovranno essere fornite imballate in contenitore o in cassette predisposte alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione fino al momento della messa a dimora.

- Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

- Tappeti erbosi in strisce e zolle

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto) oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per propagazione di essenze prative stolonifere, l'Impresa dovrà fornire zolle e/o strisce erbose costituite con le specie prative richieste nelle specifiche di progetto (es. cotica naturale, miscuglio di graminacee e leguminose, prato monospecie, ecc.).

Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione del Responsabile Tecnico campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa dovrà prelevare le zolle soltanto dai luoghi approvati dal Responsabile Tecnico.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme regolari, quadrate o a strisce.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le strisce dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su “pallet”.

Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato.

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

- Pulizia generale del terreno

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Impresa con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla realizzazione dell'opera per la presenza di materiale o di discarica abusiva, i preliminari lavori di pulitura del terreno saranno eseguiti in base all'Elenco Prezzi e in accordo con il Responsabile Tecnico.

- Lavorazioni preliminari

L'Impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, alla eliminazione delle specie infestanti e ritenute a giudizio del Responsabile Tecnico non conformi alle esigenze della sistemazione, all'estirpazione delle ceppaie e allo spietramento superficiale.

Queste operazioni saranno da computarsi in base all'Elenco Prezzi.

- Lavorazione del suolo

Su indicazione del Responsabile Tecnico, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni del Responsabile Tecnico, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) o

gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche al Responsabile Tecnico.

Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

- Drenaggi localizzati e impianti tecnici

Successivamente alle lavorazioni del terreno e prima delle operazioni di cui all'art. successivo, l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni del Responsabile Tecnico, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbono seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 40 cm di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere convenientemente protette e segnalate.

L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti.

Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli eventuali apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, gli elaborati di progetto aggiornati secondo le varianti effettuate; oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

- Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno impiego di fitofarmaci e diserbanti

Dopo aver effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione del Responsabile Tecnico, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti (v. Elenco Prezzi).

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

- Tracciamenti e picchettature

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta degli elaborati di progetto e delle indicazioni del Responsabile Tecnico, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante segnalate in progetto) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione del Responsabile Tecnico.

A piantagione eseguita, l'Impresa, nel caso siano state apportate varianti al progetto esecutivo, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

- Preparazione delle buche e dei fossi

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa sarà tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con il Responsabile Tecnico.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio del Responsabile Tecnico, dovrà essere allontanato dall'Impresa dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo

scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione del Responsabile Tecnico, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dal Responsabile Tecnico.

- Preparazione del terreno per i prati

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa a completamento di quanto specificato in precedenza dovrà eseguire, se necessario, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra di coltivo fine ed uniforme. Dopo avere eseguito le operazioni indicate negli articoli precedenti l'Impresa dovrà livellare e rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento.

Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere.

- Opere antierosione

Qualora si renda necessario realizzare piccoli interventi di contenimento di dissesti, l'Impresa deve provvedere alla lavorazione e al modellamento delle scarpate e dei terreni in pendio, secondo quanto previsto dal progetto successivamente agli interventi di difesa idrogeologica, al fine di procedere alle semine e piantagioni.

- Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dal Responsabile Tecnico, al riempimento parziale delle buche già predisposte, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrato oltre il livello del colletto.

L'imballo della zolla costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltivo, costipandola con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda della necessità, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con torba.

Nel caso il Responsabile Tecnico decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici o alle zolle, in modo da evitare danni per disidratazione.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

- Alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca

Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

L'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dal Responsabile Tecnico e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa, su indicazione del Responsabile Tecnico, irrorerà le piante con prodotti antitraspiranti.

- Alberi, arbusti e cespugli sempreverdi

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate: saranno eliminati, salvo

diverse specifiche indicazioni del Responsabile Tecnico, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati, secondo quanto specificato negli Allegati tecnici.

Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile fare ricorso all'uso di antitraspiranti, secondo le indicazioni del Responsabile Tecnico.

-Messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni, biennali e delle piante rampicanti, sarmentose e ricadenti

La messa a dimora di queste piante sarà identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata secondo il seguente schema:

- ripulitura del terreno
- fresatura, sminuzzatura, riporto di terriccio umidificato, livellamento
- aspersione di antigerminativo liquido o granulare
- stesura, fissaggio, cucitura e foratura del telo pacciamante in pvc. verde intrecciato o del biofeltro
- piantagione delle tappezzanti
- stesura di cm 5 di corteccia di pino.

Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi dovranno essere rimossi; se invece i contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso.

In ogni caso le buche dovranno poi essere colmate con terra di coltivo mista a concime ben pressata intorno alle piante.

L'Impresa è tenuta infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

Per le prime cure di trapianto valgono le norme indicate all'articolo precedente.

-Formazione dei prati

Nella formazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, alle irrigazioni ed al primo taglio quando l'erba ha raggiunto cm 10 di altezza.

Solo dopo tale intervento la Città ne assumerà in carico gli oneri manutentivi.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione

degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

Terminate le operazioni di semina o piantagione, il terreno deve essere immediatamente irrigato.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti dal progetto, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

-Semina dei tappeti erbosi

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà, su indicazioni del Responsabile Tecnico, seminata con uniformità e rullata in modo omogeneo.

Il miscuglio dovrà essere stato composto secondo le percentuali precisate in progetto e dovrà essere stato accettato dal Responsabile Tecnico.

- Inerbimenti e piantagioni di scarpate e di terreni in pendio

Le scarpate e i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale secondo quanto stabilito in Elenco Prezzi.

- Protezione delle piante messe a dimora

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, griglie, ecc.) e/o sostanze repellenti precedentemente concordati ed approvati dal Responsabile Tecnico.

Se previsto dal progetto, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc.) dovranno essere protette dai danni della pioggia battente, dalla essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciamme (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biostuoie, teli plastici, ecc.) od altro analogo precedentemente approvato dalla Responsabile Tecnico.

INTERVENTI VARI

- Potatura delle siepi e degli arbusti

Le siepi dovranno essere potate sui tre lati mediante utilizzo di tosasiepe, cesoie o forbici in relazione alla tipologia e specie vegetale badando ad effettuare tagli netti e rifilati, senza slabbrature e scortecciature, con ripulitura e rimozione dei residui.

L'altezza di taglio e la forma da ottenere verranno indicate di volta in volta dal Responsabile Tecnico.

Gli arbusti isolati o in gruppi dovranno essere potati manualmente, nelle stagioni e con le tecniche idonee a rispettare le esigenze colturali specifiche, affinché possano estrinsecare al meglio le loro caratteristiche ornamentali (fioritura, produzione di bacche...).

MANUTENZIONE DELLE OPERE

-Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia

L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante e arbusti.

L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine della stagione vegetativa successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.

Fino a tale data la manutenzione degli esemplari, come pure dei tutoraggi, sarà a completo carico della ditta appaltatrice.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra definito.

L'Impresa è tenuta ad una sola sostituzione delle piante non attecchite.

Eventuali ulteriori sostituzioni di piante, già sostituite una volta, dovranno essere oggetto di nuovi accordi fra le parti.

L'Impresa si impegna a realizzare tappeti erbosi rispondenti alle caratteristiche previste dal progetto e a garantirne la conformità.

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare durante il periodo di concordata garanzia dovrà essere prevista anche per le eventuali piante preesistenti e comprendere le seguenti operazioni:

1. irrigazioni;
2. ripristino conche e rinalzo;
3. falciature, diserbi e sarchiature;
4. concimazioni;
5. potature;
6. eliminazione e sostituzione delle piante morte;
7. rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
8. difesa dalla vegetazione infestante;

9. sistemazione dei danni causati da erosione;
10. ripristino della verticalità delle piante;
11. controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, e dovrà continuare fino alla scadenza del periodo di garanzia concordato. Ogni nuova piantagione dovrà essere curata con particolare attenzione fino a quando non sarà evidente che le piante, superato il trauma del trapianto (o il periodo di germinazione per le semine), siano ben attecchite e siano in buone condizioni vegetative.

La manutenzione delle opere da terrazziere, impiantistiche, di arredo, sarà soggetta alle norme contemplate nei capitoli speciali.

- Irrigazioni

L'Impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia previsto agli artt. 5.1.7 e 5.3.13.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale; il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dal Responsabile Tecnico.

Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera però l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione, la quale pertanto dovrà essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguati interventi manuali.

- Ripristino conche e rincalzo

Le conche di irrigazione eseguite durante i lavori di impianto devono essere, se necessario, ripristinate.

A seconda dell'andamento stagionale, delle zone climatiche e delle caratteristiche di specie, l'Impresa provvederà alla chiusura delle conche e al rincalzo delle piante, oppure alla riapertura delle conche per l'innaffiamento.

- Diserbi e sarchiature

I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi, e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche.

- Concimazioni

Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità e con i prodotti stabiliti dal R.T.

- Potature

Tutti gli interventi sul patrimonio arboreo che presentano cantieri su aree aperte al traffico dovranno essere eseguiti in conformità alle disposizioni impartite dall'Ufficio di Coordinamento per l'O.S.P. che il R.T. trasmetterà alla Ditta con O. di S. o con Ordinativo.

Le potature di formazione e di rimonda devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie.

Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e depositato secondo gli accordi presi con il Responsabile Tecnico (v. Art. 6 - Manutenzione delle alberate”).

-Eliminazione e sostituzione delle piante morte

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

-Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per la qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dal Responsabile Tecnico.

-Difesa dalla vegetazione infestante

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà estirpare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti e reintegrare lo stato di pacciamme quando previsto dal progetto.

-Sistemazione dei danni causati da erosione

L'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza per quanto non in contrasto con l'enunciato delle disposizioni relative ai danni di forza maggiore (articolo 25 R.D.

25/5/1895 n. 350).

-Ripristino della verticalità delle piante

L'Impresa è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante fino al termine del periodo di garanzia.

- Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

E' competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

Gli interventi dovranno essere preventivamente concordati con il Responsabile Tecnico ed essere liquidati secondo quanto previsto dall'Elenco Prezzi.

MANUTENZIONE DELLE ALBERATE

- Tipologia delle potature

Le tipologie di potatura da utilizzare su indicazione del Responsabile Tecnico, saranno le seguenti:

A) Potatura di allevamento

Riguarda gli esemplari più giovani con un intervento mirato all'impostazione della impalcatura della chioma in modo da favorire il portamento naturale caratteristico delle specie.

B) Potatura di mantenimento

Consiste nell'asportazione totale dei rami troppo sviluppati e/o vigorosi privilegiando il diradamento rispetto alle altre operazioni di potatura. Tale intervento ha lo scopo di mantenere nel tempo le condizioni fisiologiche ed ornamentali delle piante riducendo nel contempo i rischi di schianto di rami.

C) Potatura di contenimento

Ha lo scopo di dimensionare la pianta in relazione ai vincoli presenti nell'ambiente urbano (linee elettriche, fabbricati, manufatti, strade ecc.). Deve essere eseguita rispettando il più possibile il portamento naturale della pianta mantenendo equilibrato il volume della chioma.

D) Potatura di risanamento

È un intervento straordinario da eseguirsi quando i soggetti presentano deperimenti di varia natura oppure stabilità precaria.

E) Rimonda del secco

Viene utilizzata sugli esemplari arborei che denotano presenza di branche, rami o parti apicali secche e consiste nell'asportazione delle porzioni vegetative morte od in fase di deperienza.

F) Spalcatura

Consiste nella rimozione di uno o più palchi inferiori dell'albero, mediante asportazione completa dei rami all'inserzione del fusto.

- Operazioni di potatura.

Nell'ambito delle tipologie di potatura elencate, le operazioni indicano le modalità d'intervento cesorio da effettuare sulle chiome e più in particolare nella riduzione della lunghezza dei singoli rami.

A) Per la riduzione in lunghezza delle singole branche o dei rami, si dovrà utilizzare in tutti i casi possibili il taglio di ritorno salvo diverse indicazioni del Responsabile Tecnico.

B) Tutti i tagli dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, seguendo le prescrizioni imposte dalla teoria C.O.D.I.T. (Compartmentalization Of Decay in Trees).

C) Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite a centri di smaltimento autorizzati o presso strutture di riciclo previa autorizzazione del Responsabile Tecnico;

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro dovranno essere conferite in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o riciclo, previa autorizzazione del Responsabile Tecnico.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopraesposte.

Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.

- Profilassi delle parassitosi

Allo scopo di ridurre la possibilità di aggressione da parte dei funghi agenti di carie del legno o di altre patologie su indicazione del Responsabile Tecnico potrà essere richiesta la disinfezione e cicatrizzazione dei tagli di diametro superiore a cm. 5 con prodotti a base di resine naturali e fungicidi.

Per ciò che riguarda in particolare il genere Platanus si agisce in ottemperanza alle

disposizioni imposte dal D.M. 17/4/1998, “Lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano” e della relativa Circolare applicativa del 18/6/1998 (prot. n. 33686) e dalle norme tecniche regionali emanate Settore Fitosanitario Regionale (aggiornamento 24.02.2000), in particolare relativamente agli interventi di potatura in aree non infette è necessario:

- potare durante il riposo vegetativo nel periodo più freddo ed asciutto dell'anno;
- disinfettare le superfici di taglio con diametro pari o superiori a 10 cm con un prodotto a base di tiophanate metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo) addizionato a mastici o colle vinaviliche;
- disinfettare gli attrezzi di taglio nel passaggio da una pianta all'altra utilizzando ipoclorito di sodio al 2% o alcol etilico al 60 % o sali quaternari di ammonio all'1%;

Relativamente all'abbattimento delle piante di platano infette da cancro colorato:

- gli abbattimenti devono iniziare dalle piante di rispetto e procedere verso le piante sicuramente malate e morte;
- gli interventi devono essere eseguiti nei periodi in cui è minore l'attività del patogeno, cioè i periodi più asciutti dell'anno che nella nostra regione coincidono con i mesi più freddi (dicembre, gennaio, febbraio) o più caldi (luglio);
- considerata l'alta capacità di trasmissione della malattia da parte della segatura al fine di ridurre la dispersione nell'ambiente, si deve operare in giornate non ventose e limitare allo stretto necessario il numero di tagli, in modo particolare nelle parti infette delle piante. E' consigliabile utilizzare attrezzi di taglio che non producano segatura oppure che siano dotati di idonei dispositivi per ridurre la dispersione;
- prima di iniziare l'abbattimento, allo scopo di raccogliere la segatura ed i frammenti di legno infetti, il terreno circostante (per un'estensione sufficiente a contenere la ricaduta della segatura) deve essere ricoperto con un robusto telo di plastica del diametro di alcuni metri, immediatamente irrorato con un prodotto a base di Tiophanate di metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo). Nel corso delle operazioni di abbattimento deve essere reiterata l'applicazione della soluzione disinfettante sul telo di plastica, sul terreno circostante e sul materiale accumulato in attesa del trasporto. Analogamente si dovrà procedere disinfettando la superficie del suolo su cui era collocato il telo di plastica dopo il suo allontanamento;

- le ceppaie dovranno essere estirpate tramite cavaceppi o ruspe. Nel caso in cui l'estirpazione avvenisse successivamente al periodo di apertura del cantiere (possibilmente non oltre i 60 giorni dalla chiusura dello stesso), sarà necessario irrorarle al termine degli abbattimenti di un prodotto a base di Tiophanate metile (alle dosi sopracitate) e ricoprirle con mastice o colle vinaviliche in attesa delle loro rimozione. Se, invece, l'estirpazione non fosse assolutamente possibile sarà opportuno procedere alla devitalizzazione, tagliando il ceppo a raso suolo ed applicando una miscela costituita da un prodotto a base di Glifosate ed un prodotto a base di Tiophanate metile alle dosi sopracitate. Le ceppaie dovranno essere poi ricoperte con colle vinaviliche o mastici;
- dopo l'estrazione delle ceppaie, deve essere allontanato quanto più possibile il materiale vegetale infetto misto a terra all'interno e sull'orlo della buca, dopodiché la stessa ed il terreno circostante dovranno essere disinfettati con prodotto a base di Tiophanate di metile alle dosi sopracitate;
- prima del trasporto il materiale, già caricato sul camion dovrà essere irrorato, unitamente alla segatura di risulta, con fungicida a base di Tiofanate metile ed il carico dovrà essere coperto con teloni o dovrà essere utilizzato un camion telonato. Il trasporto dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dal taglio delle piante;
- il materiale di risulta degli abbattimenti (tronchi, ramaglie, segatura, ceppaie) dovrà essere eliminato secondo le modalità previste dal D.M. 17/4/98, previa autorizzazione del R.T.

- Abbattimenti

L'intervento dovrà essere effettuato tenendo conto dei vincoli urbani esistenti in zona ed utilizzando tutte le attrezzature necessarie atte ad evitare pericoli per l'incolumità pubblica e danni ai manufatti (depezzature, uso di funi, carrucole, gru, ecc..).

In ogni caso l'Impresa sarà responsabile di ogni danneggiamento che in qualsiasi forma e per qualsiasi motivazione dovesse verificarsi, rimanendo questa Amministrazione sollevata da ogni responsabilità in merito.

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite come tali nella in centro di smaltimento autorizzato o presso strutture di riciclo previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro, le branche primarie ed i tronchi, opportunamente

depezzati, dovranno essere conferiti in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o di riciclo previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopraesposte. Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.