Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana

COMUNE DI PADOVA

Completamento ampliamento del Parco Iris

Progetto esecutivo

Elaborato: Capitolato speciale d'appalto

5.0

Progettisti: Filosa Valeria
Selmin Elena
Olaru Crina Denisa
Misuraca Eleonora

Elena Selmin
Comune di Padova
17.08.2026 09:07:06 GMT+02:00

RUP: dott. Degl'Innocenti Ciro

Capo Settore: dott. Degl'Innocenti Ciro

CIRO DEGL'INNOCENTI
Comune di Padova
17.08.2026 08:13:44 GMT+01:00

CAPO I. NORME GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE....5
Art. 1. INTERVENTI OGGETTO DELL'APPALTO....5
Art. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO....5
Art. 3. OSSERVANZA DEL CAPITOLATO TECNICO....6
Art. 4. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI....6
Art. 5. PRESCRIZIONI GENERALI....6
Art. 6. SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI....7
Art. 7. TEMPO DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI....7
Art. 9. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI....10
Art. 10. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO....11
CAPO II. NORME RELATIVE AI MATERIALI PER LE OPERE EDILI....17
Art. 11. PRESCRIZIONI GENERALI....17
Art. 12. ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO....17
Art. 13. SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI....17
Art. 14. MATERIALI FERROSI E METALLI VARI....18
Art. 15. PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI E ADESIVI....19
Art. 16. COLORI E VERNICI....20
Art. 17. GEOTESSILI....21
Art. 18. TUBAZIONI....22
Art. 19. MATERIALI ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE....23
CAPO III. NORME RELATIVE ALLE OPERE EDILI....25
Art. 20. SCAVI IN GENERE....25
Art. 21. SCAVI DI SBANCAMENTO....25
Art. 22. SCAVI DI FONDAZIONE....25
Art. 23. RILEVATI E RINTERRI....26
Art. 24. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI IN GENERE....26
Art. 25. MALTE E CONGLOMERATI....27
Art. 26. MURATURE IN GENERE....29
Art. 27. MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI....30
Art. 28. OPERE DA CARPENTIERE....31
Art. 29. NORME GENERALI PER COLLOCAMENTO IN OPERA....31
CAPO IV. NORME RELATIVE ALLE PAVIMENTAZIONI ESTERNE....33
CAPO V. IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA....39
Art. 40. DEFINIZIONI GENERALI....39
Art. 41. INTERPRETAZIONE E CONTENUTI DEL PROGETTO....39
Art. 45. MODALITA' ESECUTIVE DELLE OPERE ELETTRICHE....41
Art. 46. TRACCIAMENTI ED INIZIO LAVORI....41
Art. 47. CAVIDOTTI INTERRATI....42
Art. 48. POZZETTI PREFABBRICATI INTERRATI CON CHIUSINI CARRABILI IN GHISA....43
Art. 49. BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI....44
Art. 50. PALI DI SOSTEGNO E ACCESSORI MECCANICI PER ILLUMINAZIONE ESTERNA....45
Art. 51. MORSETTIERE DI DERIVAZIONE PER ILLUMINAZIONE ESTERNA....47
Art. 52. MUFFOLE DI GIUNZIONE / DERIVAZIONE IN POZZETTO PER ILLUMINAZIONE ESTERNA....48

Art. 53. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER AREE ESTERNE....48
Art. 54. SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO PER APPARECCHI A LED....56
Art. 55. QUADRI ELETTRICI....56
Art. 56. CANALIZZAZIONI PROTETTIVE....57
Art. 57. CASSETTE DI DERIVAZIONE....59
Art. 58. LINEE ELETTRICHE....60
Art. 59. POZZETTO A SCOMPARSA CON GRUPPO PRESE FM TIPO IEC309....61
Art. 60. IMPIANTO DI TERRA / DISPERSORI....62
Art. 61. OPERE "PARTICOLARI" O “SPECIALI"....63
Art. 62. MISURA E VALUTAZIONE DEI LAVORI ELETTRICI....63
CAPO VI. NORME PER LA REALIZZAZIONE DELLE AREE LUDICHE E SPORTIVE A USO LIBERO E PER LA SCELTA E POSA DEGLI ARREDI....65
Art. 63. DEFINIZIONE DI ATTREZZATURA LUDICA....65
Art. 64. DEFINIZIONE DI ATTREZZATURA SPORTIVA....65
Art. 65. CERTIFICAZIONE SUI MATERIALI INSTALLATI....65
Art. 66. SPECIFICHE TECNICHE ATTREZZATURE FITNESS E SPECIFICHE ULTERIORI GIOCHI....65
Art. 67. DOCUMENTAZIONE DEGLI INTERVENTI EFFETTUATI....66
Art. 68. GHIAINO PER PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA AREE GIOCO....66
Art. 69. PAVIMENTAZIONE IN GOMMA COLATA....66
Art. 70. CAM PER L’ARREDO URBANO DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE....66
Art. 71. CAM PER L’ARREDO URBANO NON DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE....67
Art. 72. COLLAUDO FINALE DELL’AREA LUDICA E LUDICO SPORTIVA....67
CAPO VII. NORME PER LA REALIZZAZIONE DEL MANTO ERBOSO E IMPIANTO D’IRRIGAZIONE....68
Art. 73. SEMENTI....68
Art. 74. TAPPETI ERBOSI IN STRISCE E ZOLLE....68
Art. 75. PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI....68
Art. 75. SEMINA DEI TAPPETI ERBOSI....68
Art. 76. MESSA A DIMORA DELLE ZOLLE ERBOSE....69
Art. 77. INERBIMENTO DELLE SCARPATE E DEI TERRENI IN PENDIO....69
Art. 78. IMPIANTI IRRIGAZIONE....69
Art. 79. REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO D’IRRIGAZIONE....70
Art. 80. PRESCRIZIONI GENERALI IMPIANTI IRRIGAZIONE....73
CAPO VIII. NORME RELATIVE AL MATERIALE E ALLE OPERE DI GIARDINAGGIO....75
Art. 81. QUALITA' DEI MATERIALI....75
Art. 82. GARANZIA DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO (MATERIALE VEGETALE)....75
Art. 83. MATERIALE FLOROVIVAISTICO....75
Art. 84. PULIZIA GENERALE DEL TERRENO....77
Art. 85. PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE....77
Art. 86. SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA....77
Art. 87. CONSERVAZIONE E RECUPERO DELLE PIANTE ESISTENTI NELLA ZONA....77
Art. 88. ALBERI AD ALTO FUSTO....78
Art. 89. ARBUSTI....80
Art. 90. MODALITÀ ESECUTIVE....80
Art. 91. PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI....81
Art. 92. SCASSO....81

Art. 93. LAVORAZIONE DEL SUOLO....82
Art. 94. APPORTO DI TERRA AGRARIA....82
Art. 95. TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE....82
Art. 96. OPERE PREPARATORIE ALLA MESSA A DIMORA....83
Art. 97. MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI....83
Art. 98. ALBERI E ARBUSTI A FOGLIA CADUCA....84
Art. 99. ALBERI ED ARBUSTI SEMPREVERDI....84
Art. 100. PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE....85
Art. 101. PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA....85
Art. 102. APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA....85
Art. 103. IRRIGAZIONI DI SOCCORSO....86
CAPO IX. NORME GENERALI CONCERNENTI LE OPERE PER LE ALBERATURE....87
Art. 104. INTERVENTI SUL PATRIMONIO ARBOREO....87
Art. 105. ESECUZIONE DEI TAGLI DI POTATURA....87
Art. 106. POTATURA DI RIDUZIONE E MODELLAMENTO....87
Art. 107. POTATURA DI RIMONDA....88
Art. 108. POTATURA DI INNALZAMENTO DELLA CHIOMA....88
Art. 109. POTATURA DI RISANAMENTO....88
Art. 110. POTATURE DI FORMAZIONE E ALLEVAMENTO....88
Art. 111. SPOLLONATURA....89
Art. 112. ABBATTIMENTI....89
Art. 113. DICIOCCATURA DI CEPPAIE....90
Art. 114. PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PROSSIMITÀ DI ALBERI....90
Art. 115. MISURE DI EMERGENZA PER LA PREVENZIONE, IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DEL CANCRO COLORATO DEL PLATANO CAUSATO DA CERATOCYSTIS FIMBRIATA....91
Art. 116. ABBATTIMENTI OBBLIGATORI DI PLATANI AFFETTI DA CANCRO COLORATO....91
Art. 117. TRASPORTO E SMALTIMENTO DEL LEGNAME DERIVANTE DA ABBATTIMENTI DI PLATANI....91
Art. 118. PLATANO: DANNEGGIAMENTI DI PIANTE SANE E POTATURA DI RADICI....92
Art. 119. POTATURE DI PLATANI SANI....92
Art. 120. TRAPIANTI....92
CAPO X. CRITERI DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E AMBIENTALE OPERE A VERDE....93
E – affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico – clausole contrattuali....93
Art. 121. FORMAZIONE CONTINUA - AGGIORNAMENTO DEL PERSONALE....93
Art. 122. PIANO DI COMUNICAZIONE....93
Art. 123. AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO....93
Art. 124. RAPPORTO PERIODICO....93
Art. 125. REIMPIEGO DI MATERIALI ORGANICI RESIDUALI....93
Art. 126. RISPETTO DELLA FAUNA....93
Art. 127. INTERVENTI MECCANICI....94
Art. 128. MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ARBOREO E ARBUSTIVO....94
Art. 129. MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI PRATIVE....94
Art. 130. PRODOTTI FITOSANITARI....94
Art. 131. ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI....94
Art. 132. PRODOTTI FERTILIZZANTI....94
Art. 133. IMPIANTI D'IRRIGAZIONE E LORO MONITORAGGIO....94

Art. 134. GESTIONE DEI RIFIUTI....94
Art. 135. OLI BIODEGRADABILI PER LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE....95
F - fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico – materiale florovivaistico....95
Art. 136. PACCIAMATURA....95
Art. 137. SPECIFICHE TECNICHE DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO....95
Art. 138. CONTENITORI ED IMBALLAGGI....95
Art. 139. SEMENTI....96
Art. 140. DICHIARAZIONI INERENTI LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE....96
Art. 141. GARANZIA SULL'ATTECCHIMENTO DELL'IMPIANTO DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO....96

CAPO I. NORME GENERALI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

ART. 1. INTERVENTI OGGETTO DELL'APPALTO

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'obiettivo principale di questo progetto è quello di mettere in atto alcuni interventi di completamento nell'area che è stata interessata dal recente progetto di ampliamento del Parco Iris, stralcio 1.

CARATTERISTICHE TECNICHE

L'intervento di completamento dell'ampliamento del Parco iris, stralcio 1 si configura come un progetto di integrazione e completamento dell'attuale area verde, con l'obiettivo di garantire continuità funzionale, paesaggistica e ambientale, rispondendo ai bisogni del quartiere e ai criteri di sostenibilità ambientale. Le principali caratteristiche tecniche dell'intervento sono articolate come segue:

- Potatura alberi
- Abbattimento alberi
- realizzazione di vialetti pedonali
- Sistemazione superficiale del terreno
- Realizzazione di prati
- Lavori accessori di giardinaggio ed edilizia
- Predisposizione impianti elettrici
- Posa di arredo

ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto ammonta ad € 525.640,16 comprensivi dei costi per la sicurezza non soggetti a ribasso pari a € 3.759,84 al netto di IVA. I lavori sono suddivisi nelle categorie di seguito indicate:

Id	**Tipologia categorie**	Importo
A	*Opere da assoggettare a ribasso*	
A.1	OS 24	€ 525.640,16
	Totale opere da sottoporre a ribasso	
B	Costi sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.759,84
B.1	OS 24	€ 3.759,84
	Totale opere da non sottoporre a ribasso	€ 3.759,84
	TOTALE DA APPALTARE (A + B)	€ 529.400,00

Il contratto è stipulato “a misura”.

ART. 3. OSSERVANZA DEL CAPITOLATO TECNICO

L'Appaltatore sarà tenuto all'osservanza di tutte le clausole del presente Capitolato. Per quanto non espressamente richiamato nel presente Capitolato si fa riferimento al Capitolato Generale d’Appalto di cui al

D.M. n°145/2000 e al Regolamento dei contratti del Comune di Padova approvato con deliberazione di C.C. n. 53 del 12/05/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

L’Appaltatore sarà tenuto altresì all'osservanza di tutte le leggi che disciplinano la prevenzione e l'antinfortunistica, i contratti di lavoro e delle leggi antinquinamento, anche non espressamente richiamate nel presente Capitolato.

ART. 4. DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI

I prezzi unitari, comprensivi delle spese generali, dell’utile e degli oneri previsti per i piani di sicurezza, in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura, compensano circa:

- i lavori a misura, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, indennità di cava, di passaggio o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e di altra specie, mezzi d'opera provvisionali, abbassamenti, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti e richiamati nei vari articoli del presente Capitolato Tecnico e nell'Elenco Prezzi.

I prezzi medesimi, per lavori a misura, si intendono proposti dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e si intendono fissi e invariabili. I prezzi sono invariati per tutta la durata del contratto.

Si precisa che parte dei prezzi utilizzati nell’EPU sono quelli del listino regionale Veneto 2025, alcuni fanno parte del prezziario del Settore verde, mentre, per le voci non presenti nel listino regionale 2025 e nel prezziario del Settore verde, si è provveduto ad analisi del prezzo.

Nel caso di lavorazioni non inserite nell’EPU, i nuovi prezzi saranno quelli del listino regionale Veneto vigente e nel caso non siano presenti nel listino, l’Appaltatore deve produrre prima dell’inizio della relativa esecuzione, una proposta analitica che la D.L. valuterà e concorderà con l’Appaltatore prima di dare esecuzione a tale lavorazione.

ART. 5. PRESCRIZIONI GENERALI

Indipendentemente dalle particolari indicazioni riportate negli articoli dell’E.P. unitari (di seguito E.P.), tutti i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali e le cose in genere che trovino impiego nell'esecuzione dell'appalto, sia a titolo di semplice fornitura, sia quale elemento componente di un'opera compiuta, dovranno sempre presentare, per qualità intrinseche e modalità esecutive le migliori caratteristiche del tipo a cui si riferiscono, corrispondere alle prestazioni e caratteristiche richieste dalle normative tecniche di riferimento e disporre delle certificazioni di legge che ne consentano l’uso in ambienti pubblici e scolastici.

In difetto di quanto sopra la D.L., a suo giudizio insindacabile, avrà sempre facoltà di dichiarare non idonei i suddetti materiali, manufatti, ecc. e di richiederne la sostituzione.

Il lavoro è articolato nelle varie operazioni di arboricoltura da svolgere con idoneo personale e mezzi adeguati alla complessità degli interventi. Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti a perfetta regola d’arte, conformemente alle prescrizioni e alle norme contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori.

Tutti gli interventi di seguito descritti sono comprensivi di ogni onere, macchina operatrice ed attrezzatura, nonché raccolta, trasporto e conferimento del materiale di risulta presso impianto autorizzato, compreso l’onere dello smaltimento. **Dovrà essere provveduto giornalmente all’allontanamento del materiale di risulta** dalla sede di lavoro, salvo diverse indicazioni della DL, e dovrà essere trattato secondo la normativa in vigore nel corso dell’appalto.

Le eccedenze dei rifiuti organici debbono essere compostate in impianti autorizzati oppure, se hanno le caratteristiche fisiche adeguate, debbono essere utilizzate per esigenze termiche, ai sensi della normativa vigente. Nel caso di trasporto dei rifiuti in conto proprio, l'Appaltatore è tenuto a munirsi delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente. È fatto assoluto divieto di bruciare qualsiasi tipo di materiale di risulta nell'area di cantiere.

Le strutture che dovessero risultare danneggiate o manomesse durante il lavoro dovranno essere prontamente ripristinate (es. tombini, reti, buche e dissesti nel terreno, ecc.). È necessario che i ripristini siano eseguiti in modo da non danneggiare gli alberi presenti.

La sostituzione di eventuali piante, sia arbustive che arboree, irrimediabilmente danneggiate da azioni meccaniche dovute alla modalità di esecuzione dei lavori sarà a carico dell'Appaltatore. Gli eventuali danni dovuti a cattiva esecuzione dei lavori (scorticamento del tappeto erboso, moria di piante formanti siepi, ecc.), saranno riparati a cura e spese dell'Appaltatore. Il risarcimento dei danni prodotti alle alberature verrà calcolato dal Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana, secondo il metodo estimativo del Comune di Padova, approvato con deliberazione di G.C. n. 265 del 23/05/2006 e successive modificazioni.

I lavori dovranno essere conclusi al termine di ogni giornata, comprendendo le rifiniture. Non è ammesso un intervento frazionato senza specifica autorizzazione della DL.

ART. 6. SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione del lavoro oggetto del presente Capitolato, l'impresa potrà prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito agli interventi da eseguire. Non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura dei lavori da eseguire sia sul tipo di materiali da fornire.

ART. 7. TEMPO DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

La durata dei lavori e fissata in 150 giorni dalla data di consegna.
Il Direttore di cantiere dell'Appaltatore dovrà essere reperibile per via telefonica e informatica durante il corso della giornata, dalle ore 8.00 alle ore 18.00, al momento della firma del contratto dovrà indicare il caposquadra fornendo il relativo **numero di telefono cellulare che dovrà rimanere immutato per tutta la durata dell'appalto**.

La Direzione Lavori, di seguito denominata DL, deve comunque essere sempre informata giornalmente delle sedi dove l'Appaltatore è operante. L'Appaltatore deve mettersi in contatto giornalmente con la DL. al fine di predisporre i tempi e le località di intervento e per ricevere eventuali nuovi ordini in caso di priorità. All'Appaltatore spetta segnalare per iscritto alla DL la necessità di lavori differenti e/o aggiuntivi rispetto a quanto previsto dal presente Capitolato;

Con ordine di lavoro verbale o scritto, via mail/PEC, e ad insindacabile giudizio della DL, sarà comunicato, con almeno due giorni di preavviso, la data di inizio di ogni intervento.

La programmazione potrà subire delle modifiche ad insindacabile giudizio della DL in funzione del periodo ed andamento stagionale.

Il ritardo dell'esecuzione dei lavori o il mancato rispetto delle eventuali scadenze differenziate nei termini prescritti darà luogo all'applicazione delle penali previste nel contratto.

È in ogni caso salva la facoltà per l'Amministrazione di richiedere il risarcimento dei maggiori danni conseguenti al ritardo e all'inadempimento.

Tutte le prestazioni che, a giudizio della DL, non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite o completate a spese dell'Affidatario entro 2 (due) giorni naturali e consecutivi dalla relativa richiesta.

Gli interventi di messa a dimora delle alberature e le opere accessorie dovranno essere eseguiti secondo il cronoprogramma e definiti secondo il contesto operativo in accordo con la DL.

Gli interventi in aree ad alta intensità di traffico potranno essere richiesti, secondo le necessità dell'Amministrazione, anche in orario notturno o in giorni festivi e prefestivi. Sarà cura dell'Appaltatore richiedere eventuali deroghe, ai sensi dell'art 26 del vigente Regolamento per la disciplina delle attività rumorose.

Art. 8. DOTAZIONE ATTREZZATURE E MACCHINE – SQUADRE TIPO

Tutti i mezzi, le attrezzature, le apparecchiature, i dispositivi di protezione individuale ed in genere tutta la strumentazione occorrente per l'esecuzione delle prestazioni dovranno:

- essere rispondenti alle normative relative alla marcatura CE e ai requisiti di sicurezza e alle prescrizioni igienico-sanitarie vigenti,
- essere in ottime condizioni di efficienza e di stato di decoro,
- rispettare le normative in materia di scarichi ed emissioni gassose e rumorose in atmosfera, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso del contratto. È preferibile l'uso di mezzi elettrici o
- alimentati con carburanti a basso impatto ambientale quali gas, metano, ecc.

Tutti gli automezzi impiegati su strada dovranno, altresì, rispondere alle caratteristiche richieste dal codice della strada e dalle normative vigenti, con particolare riguardo ai dispositivi segnaletici da rapportare alle diverse modalità operative. Inoltre, dovranno essere tutti correttamente assicurati, omologati e revisionati secondo la normativa vigente in materia. **Tali mezzi dovranno essere identificabili, portando sui lati indicazioni ben visibili che permettano di riconoscere in modo univoco la ditta appaltatrice d'appartenenza**. Salvo deroghe, l'Appaltatore deve attenersi alle limitazioni del traffico, ai fini della tutela della qualità dell'aria, disposte dall'Amministrazione comunale.

L'Affidatario è, altresì, obbligato a sostenere tutti gli oneri per mantenere in perfetta efficienza e conveniente decoro i mezzi e le attrezzature mediante ordinarie e straordinarie operazioni di pulizia, disinfezione, riparazione, manutenzione, rinnovamento dei relativi materiali di consumo e, se necessario, di riverniciatura. Il loro lavaggio dovrà essere effettuato in luoghi idonei e dotati delle necessarie autorizzazioni. L' Amministrazione si riserva la facoltà di chiedere la sostituzione e la revisione di tutti i mezzi, automezzi, apparecchiature, impianti o attrezzature che, a seguito di valutazione in contraddittorio, non riterrà soddisfacenti dal punto di vista di efficienza e di decoro. Tale sostituzione o revisione è a carico dell'Affidatario e non può comportare oneri aggiuntivi per l'Amministrazione rispetto ai prezzi indicati in sede di offerta. L'Affidatario è tenuto alla sostituzione delle attrezzature e dei mezzi contestati immediatamente ovvero, se ciò è impossibile per giustificati motivi, entro e non oltre un termine che sarà stabilito dalla DL.

Nel caso di attrezzatura o mezzo guasto, l'Affidatario dovrà darne comunicazione via e-mail alla DL. entro 6 (sei) ore dal verificarsi dell'inconveniente tecnico. La sostituzione dell'attrezzatura o del mezzo dovrà avvenire entro e non oltre le 18 (diciotto) ore dal verificarsi della rottura e non può comportare oneri aggiuntivi per l'Amministrazione rispetto ai prezzi indicati in sede di offerta. Solo nel caso di somma urgenza o di forza maggiore potrà essere autorizzato dalla DL. l'uso temporaneo, limitato al periodo strettamente necessario che verrà autorizzato, di mezzi meno idonei, ma non dal punto di vista normativo, al fine di garantire la continuità del lavoro. I guasti delle attrezzature e dei mezzi non dovranno compromettere in nessun modo la continuità e l'efficienza delle prestazioni e non potranno essere addotti a giustificazione di eventuali mancate esecuzioni.

Non sarà possibile alloggiare a deposito in aree comunali, i mezzi, attrezzature e macchinari utilizzati per l'esecuzione delle prestazioni. Gli stessi dovranno essere allontanati dall'area interessata dal loro utilizzo non appena ultimato lo stesso. Durante la loro utilizzazione l'Affidatario è responsabile perché vengano attuati tutti quegli accorgimenti necessari per mantenere i luoghi di lavoro sicuri per il proprio personale e per i terzi.

L'Impresa, ai fini di una perfetta esecuzione dell'appalto, deve garantire la presenza contemporanea di **MINIMO n. 1 (una) squadra per la realizzazione del parco.**

La singola squadra dovrà essere costituita come di seguito:

- N. 2 operatori specializzati abilitati al coordinamento della squadra e alla conduzione, macchine operatrici e mezzi pesanti;
- N. 4 operatori comuni, in caso di interventi specifici interventi gli operatori comuni dovranno essere incrementati di minimo di due unità.

Restando inteso che un maggior impiego di manodopera nei periodi di punta non darà luogo a retribuzioni supplementari rispetto i prezzi di elenco di cui al presente Capitolato.

Per l'espletamento dei lavori di cui al presente appalto, la **Ditta Appaltatrice, per gli interventi garantisce un'idonea dotazione di attrezzature e mezzi d'opera con un minimo di:**

- N. 2 Autocarri con tre - 4 assi, ad alta portata di carico, dotato di cassone e di braccio idraulico con pinza per il carico del legname;
- N. 1 Autocarro dotato di cassone dotato di braccio idraulico con pinza per il carico del legname;
- N. 2 Autocarri con cassone ribaltabile (portata fino a 3,5 t a pieno carico);
- 1 Autobotte (portata di 4-6 mc. a pieno carico);
- 1 Rullo compattatore;
- Rullo vibrante
- 2 Miniscavatori cingolato omologato per circolazione stradale;
- Bobcat con benna impastatrice;
- N. 2 Betoniere a bicchiere;
- N. 2 Terne dotate di pala caricatrice mordente e benna con braccio;
- N. 1 Trattrice agricola con potenza minima 85 Kw, corredata da macchine operatrici (vangatrice, rotaterra, spandiconcime, interrasassi, sabbiatrice, seminatrice, ecc.)
- N. 4 Motoseghe omologate per interventi sul verde urbano;
- N. 2 Sramatori con prolunga telescopica;
- N. 2 Decespugliatori;
- N. 2 Soffiatori;
- N. 1 Catenaria;
- N. 1 Fresaceppe e/o macchina operatrice cavaceppe;

Salvo deroghe concesse espressamente dalla stazione appaltante in presenza di particolari esigenze e condizioni stagionali, l'appaltatore si impegna a fornire sempre operai abili, numericamente sufficienti e con continuità di presenza contemporanea in numero non inferiore a quanto sopra stabilito per assolvere prontamente a tutte le attività inerenti all'appalto e di volta in volta ordinate dalla DL.

L'appaltatore assume l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso ai lavori, di un apposito documento di identificazione (formato carta di credito) munito di fotografia dal quale risulti che la persona titolare del documento lavora alle proprie dipendenze.

ART. 9. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Le quantità dei lavori e delle provviste per le opere a misura saranno determinate con metodi geometrici, matematici o a peso in relazione a quanto previsto nell'E.P. I lavori e le forniture di materiale in genere saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto, mentre le forniture di materiale vivaistico sulla base di quanto stabilito dall'E.P. e dal contratto. Le maggiori quantità o misure che si dovessero riscontrare nel corso della contabilizzazione verranno riconosciute valide soltanto se autorizzate per iscritto dalla DL.

Le misure saranno prese in contraddittorio a mano a mano che si procederà nella esecuzione dei lavori e delle forniture e verranno riportate su un apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati dell'Appaltatore e dalla DL.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte secondo i dettami ultimi della tecnica e a fornire materiali rispondenti a quanto determinato nel contratto: tutte le opere e tutte le forniture che, a giudizio della DL, non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite a spese dell'Appaltatore.

Le prestazioni in economia ed i noleggi avranno carattere di eccezionalità e non verranno in ogni caso riconosciuti e compensati se non corrisponderanno a preventivi ordini rilasciati dalla DL.

i. Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno

essere provvisti dei necessari attrezzi e dei dispositivi di protezione individuale.

ii. Noleggi

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli

accessori necessari per il loro funzionamento, restando a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di manutenzione delle macchine ed attrezzi stessi.

Il prezzo del noleggio, salvo diversa indicazione dell'elenco prezzi, comprende sempre la mano d'opera, il carburante, lubrificante, l'energia elettrica e quant'altro occorra per il regolare funzionamento del macchinario. Comprende altresì, e pertanto con lo stesso si intendono compensati, gli oneri e tutte le spese per il trasporto al luogo d'impiego, il montaggio, lo smontaggio e l'allontanamento del cantiere.

Il prezzo del noleggio verrà corrisposto per tutto il periodo durante il quale il macchinario l'attrezzatura, etc., resterà a disposizione dell'Amministrazione, purché la sua presenza in loco sia tuttora richiesta dalla DL. Per i mezzi di trasporto il prezzo del noleggio verrà corrisposto esclusivamente per le ore di effettivo lavoro, incluso in esso i periodi di sosta per carico e scarico.

iii. Trasporti

Il prezzo del trasporto verrà commisurato al volume del materiale trasportato, valutato in base alle dimensioni del mezzo trasportatore e dell'altezza che in esso raggiungono i materiali trasportati. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

iv. Forniture a piè d'opera

Il prezzo dei materiali in provvista comprende sempre, oltre la fornitura degli stessi, ogni altro onere per il

trasporto, lo scarico e tutte le prestazioni occorrenti per darli pronti all'Appaltatore nel luogo stabilito dalla DL. I materiali in provvista verranno misurati secondo le indicazioni del relativo titolo di E.P..

ART. 10. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO

Il Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, attraverso i propri collaboratori, potrà effettuare periodiche verifiche sulle attrezzature, impianti, prodotti e personale utilizzati dall'Appaltatore per accertare che vi sia una perfetta corrispondenza alle clausole del contratto. Oltre agli oneri previsti dal Capitolato Generale di Appalto e quelli specificati nel presente capitolato speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

ONERI SPECIFICI PER OPERE DI MESSA A DIMORA DI ALBERI

- Polizza a garanzia della rata di saldo.

L'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria a garanzia della rata di saldo che dovrà coprire l'importo complessivo della fornitura e della posa in opera delle piante arboree a garanzia della sostituzione delle piante morte o deperienti per mancata assistenza e irrigazione da parte dell'Appaltatore stesso. Essa scade automaticamente quando il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione divengono definitivi, senza bisogno di formale provvedimento di svincolo.

Preso atto del progetto, considerate le specie, le modalità di messa a dimora, i siti d'impianto e le condizioni climatiche del luogo di esecuzione il periodo di attecchimento è determinato, ai fini dell'applicazione del presente capitolato, in 3 (tre) anni e conseguentemente si determina in tre anni il periodo di garanzia.

Nello specifico per l'appalto disciplinato dal presente capitolato il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione divengono definitivi dopo tre anni dalla data di emissione (art. 57 del D. Lgs. 36/2023).

- Polizza a garanzia della manutenzione (irrigazione e cura)

La polizza è prevista dall'art. 117 del D. Lgs. n. 36/2023. La polizza dovrà tenere indenne la stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia e agli interventi per il periodo della sostituzione al fine di coprire il periodo di garanzia dell'attecchimento delle piante **pari a mesi 36 (trentasei)** dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione a garanzia dell'esecuzione delle operazioni di irrigazione, cura e manutenzione delle piante arboree messe a dimora cui l'Appaltatore

L'appaltatore è obbligato, su richiesta della stazione appaltante, ad eseguire l'**aggiornamento del database** dell'Amministrazione, attraverso l'immissione dei dati relativi alle lavorazioni eseguite nell'appalto, avvalendosi un tecnico professionista con comprovata conoscenza di arboricoltura (Perito Agrario, Dottore Agronomo, dottore Forestale) e dei sistemi GIS, il professionista potrà operare solo dopo assenso espresso della DL.

OBBLIGHI ED ONERI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

1. La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione e di protezione e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.
2. La fornitura di cartelli indicatori e contenenti, a colori indelebili, tutte le informazioni richieste dalla normativa vigente (per opere finanziate dalla C.DD.PP. con risparmi postali, dovranno contenere anche la dicitura relativa al finanziamento). In particolare, dai cartelli dovranno risultare, costantemente aggiornati, i dati relativi alle imprese autorizzate ad accedere al cantiere. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, di decoroso aspetto e dovranno essere mantenuti in ottimo stato fino al collaudo. Si deve rispettare, per quanto compatibile, il Codice della strada;
3. Tessere di riconoscimento - L'Appaltatore ha l'obbligo di dotare i propri dipendenti impegnati nella realizzazione dell'opera di tessera di riconoscimento, corredata di nome, cognome e di fotografia, indicante anche la data di assunzione. Tale obbligo è esteso a tutte le imprese subappaltatrici, ed in tal caso la tessera di riconoscimento dovrà contenere anche gli estremi del provvedimento di autorizzazione.

4. I lavoratori autonomi che effettuano la loro prestazione nel luogo ove si svolgono le attività in regime di appalto o subappalto dovranno munirsi di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente anche l'indicazione del committente.

5. L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento delle opere. Macchine ed attrezzature dovranno essere conformi al D.lgs.81/2008;

6. L'apprestamento delle opere provvisionali quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, casserature, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine delle opere. Le opere provvisionali dovranno essere conformi al D. Lgs.81/2008.

7. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisionali in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

8. La vigilanza e guardiania del cantiere, sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione, o di altre Ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione.

9. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione delle opere ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante e per le opere consegnate.

10. L'installazione, la gestione, la manutenzione e la guardiania di tutta la segnaletica di cantiere (anche di tipo luminoso) nel rispetto del codice della Strada e del D.M. 10/07/2002 per il segnalamento dei cantieri temporanei e mobili luminosi, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione dell'Esecuzione del Contratto riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico sia in prossimità del cantiere sia nelle zone lontane da questo.

11. Per i lavori in presenza di traffico veicolare, restano a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri che derivano dalla esecuzione dei lavori in presenza di traffico ed in particolare:

    - dalla frammentarietà dei lavori che dovranno essere condotti per tratti, anche saltuari, e comunque secondo quanto sarà stabilito in corso d'opera a giudizio insindacabile della DL.;
    - dal collocamento della segnaletica in corrispondenza di ciascun cantiere di lavoro, attenendosi scrupolosamente alle norme di legge in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori, al Codice della Strada e sue eventuali modifiche, alle "Norme di Sicurezza per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico", nonché alle prescrizioni che la DL dovesse impartire ad integrazione di quanto previsto dalla Normativa suindicata; saranno altresì a carico dell'impresa tutti gli apprestamenti per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico, quali tutti gli impianti provvisori di regolazione e deviazione del traffico durante il cantiere, come:
    - luci a cascata di restringimento carreggiata e semafori provvisori;
    - segnaletica orizzontale e verticale;
    - cancellazione della segnaletica orizzontale
    - operazioni di tracciamento e modanatura per la determinazione ed esecuzione delle opere;
    - eventuale necessità di dover creare strade, rampe e cancelli di accesso al cantiere e di collegamento alla viabilità ordinaria;
    - ripristino di strade pubbliche e private danneggiate dal transito dei mezzi di lavoro o comunque dall'esecuzione dei lavori;

- Dovrà essere garantita l'eventuale direzione a mano del traffico, con idoneo personale, se e in quanto richiesto dal Comando dei Vigili e dalla DL.
- L'Appaltatore dovrà direttamente concordare, con il Comando della Polizia Locale ed altri Settori comunali competenti, il programma delle interruzioni parziali o totali di traffico, ottenendo direttamente, a propria cura, spese e responsabilità tutte le autorizzazioni, permessi necessari, in modo da rispettare il programma generale dei lavori, tenuto conto delle esigenze turistiche e delle manifestazioni pubbliche programmate nel periodo di esecuzione dei lavori.

12. La pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisionale. La pulizia e spazzatura delle strade da terre e materiali provenienti da opere eseguite, prima della loro riapertura al traffico/ pubblico.
13. La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai ove necessarie, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato e conformi alle prescrizioni degli Enti competenti, nonché il servizio di mensa per operai ed addetti ai lavori.
14. Le spese per gli allacciamenti provvisori, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione delle opere, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
15. Presenza traffico Nei casi indicati dalla DL l'Impresa potrà essere obbligata ad eseguire le opere in presenza del normale traffico o sosta veicoli e pedoni che non possa essere deviato. L'Impresa è obbligata ad eseguire le opere in presenza del normale traffico o sosta veicoli e pedoni che non possa essere deviato.
16. Per questo onere, già valutato nei singoli prezzi, l'Appaltatore dovrà prendere tutte le necessarie misure per non intralciare la circolazione ed in particolare non dovrà arrecare impedimenti agli accessi pubblici e/o privati; occorrendo, dovrà impiantare a proprie spese, passi provvisori ed eseguire le opere in ore notturne, senza pretendere compensi per questi oneri essendo compresi nei prezzi unitari.
17. Lo sgombero e la pulizia del cantiere e la spazzatura stradale, all'ultimazione degli interventi, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da calcinacci, sbavature, pitture, unto ecc.
18. L'onere dell'allontanamento dei materiali di risulta degli scavi non più ritenuti utilizzabili dalla DL e del loro eventuale smaltimento a norma di legge. In particolare, l'Appaltatore dovrà fornire le autorizzazioni secondo le norme di legge, relative alla discarica o discariche, presso le quali verrà conferito il materiale di risulta secondo la sua tipologia, compreso il materiale derivante da demolizione di sovrastrutture stradali (binder e tappeti) ed effettuando i campionamenti necessari alla classificazione del rifiuto depositato. Tutte le autorizzazioni necessarie per effettuare lo smaltimento sono a carico dell'Appaltatore, così come le responsabilità conseguenti alla corretta raccolta e smaltimento dei rifiuti speciali. Al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale indica il numero di targa e il nominativo del proprietario degli automezzi medesimi.
19. L'allontanamento, trasporto a discarica o in luogo indicato dalla DL con l'impiego di mezzi e personale proprio, occorrente dei materiali e manufatti giacenti all'interno dell'area che non risultino necessari alle lavorazioni ed alla conduzione del cantiere.
20. Oneri Ulteriori a carico dell'Aggiudicatario. Ai fini di una efficace ed efficiente attività manutentiva restano obbligatoriamente a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi a garantire alla DL la presenza di un supporto tecnico fornito da professionista abilitato, per coadiuvare in cantiere le attività operative e per fornire garanzia tecnica sull'operato delle indicazioni tecnico-procedurali espresse dalla Direzione stessa.

OBBLIGHI ED ONERI RELATIVI A PROVE, SONDAGGI, DISEGNI

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

b) La riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle prestazioni eseguite.

c) L'esecuzione di modelli e campionature di opere, materiali e forniture che venissero richiesti dalla DL.

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

e) La fornitura di fotografie delle opere, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione dell'Esecuzione del Contratto.

f) Le spese di assistenza per le verifiche di conformità, da eseguirsi sulle indicazioni impartite dalla DL.

g) L'Appaltatore è obbligato a fornire all'Amministrazione, alla ultimazione delle opere e prima dell'ultimazione dell'Appalto, il rilievo delle opere realizzate (condotte, pozzetti, caditoie, sottoservizi). Il rilievo comprenderà la livellazione del piano strada (in prossimità dei tombini), la posizione planimetrica delle opere d'arte, delle tubazioni e delle caditoie, il profilo altimetrico delle condotte.

h) L'Appaltatore, a propri oneri e spese, si rivolgerà direttamente presso gli uffici tecnici del Comune e/o delle Aziende di Servizio (es. E.N.E.L., TELECOM, AcegasAps, ecc.) per accertare l'eventuale presenza di sottoservizi e ottenere tutti i permessi ed autorizzazioni necessari per lo svolgimento del servizio. In presenza di cavi aerei (es. elettrici o telefonici) posti in vicinanza della zona di lavoro dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti a garantire l'incolumità degli operatori e l'integrità delle condutture, ricorrendo se necessario all'intervento delle relative aziende. Se necessario dovrà essere sospesa la corrente elettrica prima di iniziare il servizio. Questo per garantire l'esecuzione delle opere e l'incolumità degli operai addetti ai lavori. In ogni caso, resta l'Appaltatore l'unico responsabile per infortuni sul lavoro e/o danni che possono accadere a persone e a cose, per omessa indagine e acquisizione delle autorizzazioni

i) L'Amministrazione fornirà all'Appaltatore la tabella da compilare contenente i dati necessari sopra citati, per l'aggiornamento del sistema informatico territoriale.

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

k) L'appaltatore dovrà comunicare tutti i dati sui lavori eseguiti, sulla mano d'opera, sui materiali, sulle attrezzature e su quanto altro fosse richiesto inerente lo svolgimento del Servizio, compreso i rilievi fotografici che Ia DL ritiene opportuni;

ULTERIORI ONERI.

- Sono a carico dell'Impresa eventuali sanzioni relative ad infrazioni del Codice della strada.
- L'obbligo dell'Impresa appaltatrice di informare immediatamente la Stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

- L’obbligo, ai fini delle necessarie verifiche antimafia nei casi previsti dalla normativa in vigore, di acquisire e trasmettere alla Stazione appaltante i dati anagrafici dei soggetti sottoposti alla verifica antimafia come individuati dall’art. 85 del D. Lgs. 159/2011.
- Il carico, trasporto e scarico dei materiali delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.
- Il ricevimento di materiali e forniture escluse dall'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, compresa altresì la custodia di opere escluse dall'appalto eseguite da Ditte diverse per conto dell'Amministrazione o dalla stessa direttamente.
- La riparazione dei danni che, per ogni causa o negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od alle opere da altri compiuti.
- Le spese di contratto ed accessorie e cioè tutte le spese e tasse, compresi eventuali diritti di segreteria, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari;
- L’onere di ottenere le eventuali autorizzazioni in deroga ai limiti di rumore ai sensi della normativa vigente e del regolamento comunale approvato con del Del. Cons. Comunale n. 12 del 16 febbraio 2004.
- L’obbligo del rispetto delle regole di tracciabilità dei flussi finanziari relativi al presente contratto previste dall’art.3 della L.136/2010 ss.mm.
- il rilascio di attestazioni e certificazioni di materiali o lavorazioni;
- Osservare l’art. 2, c. 3, D.P.R. n. 62/2013 - Codice di comportamento dei dipendenti delle pubbliche Amministrazioni, che prevede che le pubbliche amministrazioni estendano, per quanto compatibili, gli obblighi di condotta previsti dal codice anche nei confronti dei collaboratori, a qualsiasi titolo, di imprese fornitrici di beni o servizi a loro favore.
- Il Comune di Padova recede dal presente contratto nel caso di violazione degli obblighi di condotta derivanti dal Codice di comportamento dei dipendenti delle pubbliche amministrazioni, da parte dei collaboratori dell'Appaltatore.
- Fornire, su richiesta del Comune di Padova, l'elenco, non nominativo, dei lavoratori impegnati nel presente appalto e nei singoli appalti con l'indicazione dell'anzianità retributiva, del livello di inquadramento e della qualifica, nel caso in cui nella successiva procedura di appalto sia previsto l'obbligo di assumere gli operatori dell'appaltatore uscente
- Il risarcimento di eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche e private, nonché a persone, restando liberi e indenni l’Amministrazione e Ia DL.
- Le strutture che dovessero risultare danneggiate o manomesse durante il servizio dovranno essere prontamente ripristinate (es. tombini, reti, buche e dissesti nel terreno, ecc.). E' necessario eseguire i lavori in modo da non danneggiare gli alberi presenti. La sostituzione di eventuali piante, sia arbustive che arboree, irrimediabilmente danneggiate da azioni meccaniche dovute alla modalità di esecuzione dei lavori sarà a carico dell'Appaltatore. Gli eventuali danni dovuti a cattiva esecuzione dei lavori (scorticamento del tappeto erboso, moria di piante formanti siepi, ecc.), saranno riparati a cura e spese dell'Appaltatore. Il risarcimento dei danni prodotti alle alberature verrà calcolato dal Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, secondo il metodo estimativo del Comune di Padova, approvato con deliberazione di G.C. n. 265 del 23/05/2006.
- Sano a totale carico dell'Impresa tutti gli oneri conseguenti alle limitazioni di transito e tutti i gravami o contributi per manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, che in dipendenza della esecuzione dei lavori, venissero imposti o richiesti da Provincie, Comuni ed altri Enti per le strade di loro pertinenza, comprese deviazioni provvisorie in loco.

- Sono a totale carico dell’impresa tutti gli oneri organizzativi ed i relativi costi- per la disattivazione o lo smantellamento temporaneo di linee elettriche o di illuminazione o di altre reti tecnologiche, da parte delle relative aziende.
- l'Impresa è obbligata a far sovrintendere i lavori da personale tecnicamente idoneo. Tutti i componenti del personale devono essere ben preparati e muniti dei titoli (patente, ecc.) adeguati al tipo di lavoro da eseguire. In caso contrario la Stazione Appaltante chiederà l'immediato allontanamento del personale non idoneo e la sua sostituzione.

CAPO II. NORME RELATIVE AI MATERIALI PER LE OPERE EDILI

ART. 11. PRESCRIZIONI GENERALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

ART. 12. ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

Acqua

L'acqua per l'impasto dei leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, scevra da materie terrose, con contenuto in sali (particolarmente solfati e cloruri) tale da risultare non eccessivamente "dura" e/o aggressiva.

Calce

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

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

Leganti idraulici

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968, in Gazzetta Ufficiale 17.07.1968, n° 180, come modificato dal D.M. 20.11.1984, in Gazzetta Ufficiale 27.12.1984, n° 353. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, n° 2230.

Gesso

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

ART. 13. SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI

La sabbia, le ghiaie ed i pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili ed avere le qualità stabilite dai R.D. 16.11.1939, n° 2228 e n° 2229, nonché dal D.M. 27.07.1985, Allegato 1, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati.

Sabbia

La sabbia per il confezionamento di malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose ed essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di:

- mm. 2 per murature in genere;
- mm. 1 per gli intonaci, le murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità' della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'Allegato 1 del già citato D.M. 03.06.1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Ghiaia e pietrisco

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In genere, indicativamente, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di:

- cm. 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- cm. 4 se si tratta di volte di getto;
- cm. 1 ÷ 3 se si tratta di cappe di volte o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm.

di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volte od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-2, ed. 1984-86. Mentre gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ed. 1976.

La ghiaia ed il pietrisco per i piazzali e viali dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo, ed avranno spigolo vivo; inoltre dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee. Sono assolutamente da escludere le rocce marnose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n° 4 del C.N.R., ed. 1953.

I ghiaietti per pavimentazione dovranno corrispondere alla tabella UNI 2710, ed. 1945. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 71 mm per la costruzione di massicciate cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm per la esecuzione di ricariche di massicciate;
- pietrischetto da 15 a 25 mm per la esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, conglomerati bituminosi;
- graniglia da 2 a 5 mm di impiego eccezionale, e con consenso del Direttore dei Lavori, per trattamenti superficiali e conglomerati bituminosi.

ART. 14. MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, come modificato dal D.R. 15.07.1925 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di 1ª qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Inoltre, dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio trafilato o laminato

Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità: in particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni. Esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; inoltre, alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di 1ª qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di 1ª qualità e di 2ª fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. È assolutamente da escludersi l'impiego di ghise fosforose.

Acciaio per cemento armato

L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996, Parte Prima, punto 2.2, se normale, e punto 2.3, se precompresso, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, ed alla Circolare Ministero LL.PP. 01.09.1987, n° 29010.

Il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, a norma dei punti 2.2.8.4 e 2.3.3.2 della suddetta Parte Prima.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Acciaio per strutture metalliche

L'acciaio impiegato nelle strutture metalliche dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996, Parte Seconda, punto 2.1 per acciaio laminato, punto 2.2 per acciaio per getti, punto 2.3 per acciaio per strutture saldate.

Gli elettrodi per saldature dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al punto 2.4, mentre i bulloni e i chiodi ai punti 2.5, 2.6 e 2.7; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla certificazione di cui al D.M. 16.01.1996, Allegato 8.

Il Direttore dei Lavori, qualora lo ritenga opportuno, ed a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare controlli, a norma del suddetto Allegato 8, anche su prodotti qualificati.

Metalli vari

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 15. PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI E ADESIVI

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UN 17.1.

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI e/o è in possesso di attestati di conformità, in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per i diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una

norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione Lavori.

ART. 16. COLORI E VERNICI

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e rispondere alle norme UNI **8305-81, 8359-82 e 8785-86.**

Olio di lino cotto

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1%, ed alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

Acquaragia (essenza di trementina) Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15ºC sarà di 0,87.

Biacca

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

Bianco di zinco

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco, e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità, l'umidità non dovrà superare il 3%.

Minio

Sia di piombo (sesquossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario ecc.).

Latte di calce

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

Colori all'acqua, a colla o ad olio

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici

Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici speciali, eventualmente prescritte dalla Direzione Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

Encausti

Gli encausti potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encausto, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

ART. 17. GEOTESSILI

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama)
- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati fra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco e da filamento continuo.

Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza ± 1%;
- spessore ± 3%.
- I valori relativi a:
- resistenza a trazione;

- resistenza a lacerazione;
- resistenza a perforazione con la sfera;
- assorbimento dei liquidi;
- indice di imbibizione;
- variazione dimensionale a caldo;
- permeabilità all'aria;

dovranno essere conformi ai valori prescritti di norma. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità.

Per i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI 8279 punti 1,3,4,12,13,17; UNI 8986 e CNR B.U. n° 110, 111 in quanto applicabili.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.)

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituite da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

ART. 18. TUBAZIONI

Tubi di cemento

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

Tubi di policloruro di vinile (PVC)

I tubi di PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della Ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circolare Ministero Sanità 18.07.1967, n° 125.

Come previsto dalle norme UNI 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75, i tubi si distinguono in:

- tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60 °C;
- tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- tipo 301, per acque e ventilazione nei fabbricati, per temperature max. perm. di 50 °C;
- tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. di 70 °C;
- tipo 303, per acque di scarico, interrate, per temperature max perm. di 40 °C.

Il Direttore dei Lavori potrà prelevare, a suo insindacabile giudizio, dei campioni da sottoporre a prove, a

cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE)

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme UNI 711, 7612, 7613, 7615.

Tubi drenanti in PVC

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza (d.e. mm da 50 a 200);
- tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);
- tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (D.N. mm da 80 a 300);

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

ART. 19. MATERIALI ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE

L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei Lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità.

Dovranno essere conformi alle norme UNI 7101-72 e successive, e si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo; superfluidificanti.

Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dal Direttore dei Lavori l'impiego di additivi reoplastici.

Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messi in opera si potranno impiegare appositi prodotti.

CAPO III. NORME RELATIVE ALLE OPERE EDILI

ART. 20. SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

ART. 21. SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

ART. 22. SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo nel debito conto il

D.M. 11.03.1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circolare Ministero LL.PP. 24.09.1988, n° 30483.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno, a richiesta della Direzione Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi quanto delle murature. L'Appaltatore, responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senzarifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

ART. 23. RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli beni allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi. La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

ART. 24. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI IN GENERE

Le demolizioni di murature, calcestruzzi ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

ART. 25. MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a. Malta comune

Calce spenta in pasta mc 0,25÷0,40

Sabbia mc 0,85÷ 1,00

b. Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)

Calce spenta in pasta mc 0,20÷ 0,40

Sabbia mc 0,90÷ 1,00

c. Malta comune per intonaco civile (stabilitura)

Calce spenta in pasta mc 0,35÷ 0,45

Sabbia vagliata mc 0,800

d. Malta grossa di pozzolana

Calce spenta in pasta mc 0,22

Pozzolana grezzamc 1,10

e. Malta mezzana di pozzolana

Calce spenta in pasta mc 0,25

Pozzolana vagliata mc 1,10

f. Malta fina di pozzolana

Calce spenta in pasta mc 0,28

Pozzolana vagliata mc 1,05

g. Malta idraulica

Calce idraulica q (da 3 a 5)

Sabbia mc 0,90

h. Malta bastarda

Malta di cui alle lettere a), e), g) mc 1,00

Agglomerante cementizio a lenta presa q 1,50

i. Malta cementizia forte

Cemento idraulico normaleq (da 3 a 6)

Sabbia mc 1,00

j. Malta cementizia debole

Agglomerante cementizio a lenta presa q (da 2,5 a 4)

Sabbia mc 1,00

k. Malta cementizia per intonaci

Agglomerante cementizio a lenta presa q 6,00

Sabbia mc 1,00

l. Malta fina per intonaci

Malta di cui alle lettere c),f),g) vagliata allo staccio fino

m. Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc 0,45

Polvere di marmo mc 0,90

n. Calcestruzzo idraulico di pozzolana

Calce comune mc 0,15

Pozzolana mc 0,40

Pietrisco o ghiaia mc 0,80

o. Calcestruzzo in malta idraulica

Calce idraulica q (da 1,5 a 3)

Sabbia mc 0,40

Pietrisco o ghiaia mc 0,80

p. Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi ecc.

Cemento q (da 1,5 a 2,5)

Sabbia mc 0,40

Pietrisco o ghiaia mc 0,80

q. Conglomerato cementizio per strutture sottili

Cemento q (da 3 a 3,5)

Sabbia mc 0,40

Pietrisco o ghiaia mc 0,80

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie. Per i conglomerati cementizi semplici ad armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16.11.1939, n° 2229, nonché nel D.M. 27.07.1985, punto 2.1 e Allegati 1 e 2.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

ART. 26. MURATURE IN GENERE

Le murature con funzione strutturale portante saranno eseguite secondo le prescrizioni di cui alla Legge 02.02.1974, n° 64, al D.M. 24.01.1986 e alla relativa Circolare Ministero LL.PP. 19.07.1986, n° 27690, per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20.11.1987, per gli edifici in muratura e il loro consolidamento.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le piastre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione; per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali ecc. Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

Dovrà essere evitato l'inserimento di condotti e canne per camini, tubi di scarichi vari, pluviali ecc., prevedendo il loro inserimento all'esterno della muratura portante, eventualmente rivestendoli con forati o tavelle.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le canne, le gole da camino e simili saranno intonacate a grana fina; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio.

Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole ecc., nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

Le impostature per le volte, gli archi ecc., devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello per pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno eseguirsi ad ogni piano e su tutti i muri portanti cordoli di conglomerato cementizio per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato con armature di ferro supplementari in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori ecc. sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

ART. 27. MURATURE DI GETTO O CALCESTRUZZI

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali, di altezza da cm 20 a 30, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di cm 30 d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione Lavori stimerà necessario.

La Direzione Lavori potrà ordinare che per determinate opere sia utilizzato pietrame di grossa pezzatura annegato nel calcestruzzo (detto calcestruzzo ciclopico), con i singoli conci di diametro mai superiore ad un terzo dello spessore dei getti, ed in proporzione non superiore al 40 per cento del volume messo in opera.

ART. 28. OPERE DA CARPENTIERE

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non é tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Qualora venga ordinato dalla Direzione Lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco, od anche del cartone incatramato.

Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, é espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami, prima della loro posa in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione Lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

ART. 29. NORME GENERALI PER COLLOCAMENTO IN OPERA

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 provvisionale 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).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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 o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

ART. 30. COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN LEGNO

I manufatti in legno, come infissi di finestre, porte, vetrate ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione Lavori.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo fuso e battuto a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi ecc.

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito.

ART. 31. COLLOCAMENTO DI MANUFATTI IN FERRO

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione Lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente, infine, che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

CAPO IV. NORME RELATIVE ALLE PAVIMENTAZIONI ESTERNE

ART. 32. FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

1. quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3, (classifica C.N.R. UNI 10006) si procederà alla compattazione dello strato di sottofondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca, almeno del 90% della densità di riferimento, per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto;
2. quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8, (classifica C.N.R. UNI 10006) la D.E.C. potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla D.E.C.

Per la preparazione del piano di posa, si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 90% da quella di riferimento per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto.

Il comportamento globale dei cassonetti in trincea, sarà controllato dalla D.E.C. mediante la misurazione del modulo di deformazione Md il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1,5 e 2,5 Kg/cmq, non dovrà essere inferiore a 700 Kg./cmq.

ART. 33. FONDAZIONE IN PIETRAME

Le fondazioni in pietrame, dello spessore prescritto (non inferiore comunque a 25 cm. nel caso di strade carrabili), saranno costituite con pietre (scapoli) di cava o provenienti dagli scavi, di qualità compatta, resistenti, non suscettibili all'azione dell'acqua e di forma troncopiramidale (eccezionalmente con ciottoli di fiume spaccati). Esse verranno collocate nel cassonetto, ricavato nella piattaforma stradale a profondità adeguata e con fondo rullato parallelo alla sagoma stradale prescritta e saranno opportunamente saturate. Qualora, per la natura del terreno di sottofondo, (argilla) o per le condizioni igrometriche debba temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorrerà stendere preventivamente un letto di sabbia, o comunque di materiale inerte di adatta pezzatura e di adeguato spessore (non minore di 10 cm.), che verrà pagato a parte.

Le fondazioni saranno eseguite a mano, costruendo preliminarmente tre guide longitudinali (due nel caso di carreggiata di larghezza inferiore od uguale a 4 metri), una per lato della carreggiata ed una centrale e guide trasversali a distanza di circa 10,00 l'una dall'altra, in modo da determinare con sicurezza i piani e le livellette dell'intero strato.

Dette guide saranno eseguite con pietre scelte e di maggiori dimensioni e formeranno dei riquadri da riempire con scapoli di pietrame, assestati a mano con la faccia più larga in basso, bene accostati tra loro e con gli interstizi a forza mediante scaglie (inzeppatura a martello), onde ridurre i vuoti al minuto. Eseguito tale lavoro, si procederà alla saturazione impiegando materiale litico minuto, ovvero materiale arido e sabbione e cilindrato fino a chiusura, se ordinato, con rullo da 16 a 18 tonnellate: tali oneri si intendono inclusi nel prezzo della fondazione.

A lavoro ultimato, anche la superficie delle fondazioni dovrà avere sagoma trasversale parallela a quella che, in definitiva, si dovrà dare alla superficie delle carreggiate.

ART. 34. FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato od anche altro materiale; potrà essere materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla portanza del sottofondo; la stessa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm. 20 ed inferiore a cm. 10.

ART. 35. CARATTERISTICHE DEL MATERIALE DA IMPIEGARE

Il materiale, dopo l'eventuale correzione granulometrica e la miscelazione, avrà in opera, le seguenti caratteristiche:

- sarà privo di elementi aventi dimensioni superiori a 71 mm. oppure a forma appiattita, allungata o lenticolare;
- curva granulometrica compresa nel seguente fuso, avente andamento continuo ed uniforme, concorde a quello delle curve limiti; almeno il 20% in peso del materiale sarà costituito da frantumato a spigoli vivi;

SERIE VAGLI	(mm)	PASSANTE TOTALE IN PESO %
Crivello	71	100
Crivello	40	75-100
Crivello	25	55-87
Crivello	10	35-67
Crivello	5	25-55
Crivello	2	15-40
Crivello	0,4	7-22
Crivello	0,075	2-15

- rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore o uguale a 2/3;
- percentuale di usura, determinata con la prova "Los Angeles", non superiore al 50%;
- coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo IV/1953) non superiore a 200;
- indice di portanza C.B.R. (Norma C.N.R.- UNI 10009) dopo 4 giorni di imbibizione in acqua, eseguita sulla frazione passante al crivello 25, non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di più o meno 2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche ai nn. 1, 2, 4 e 5.

ART. 36. MODALITÀ ESECUTIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale dovrà essere uniformemente miscelato in modo da non presentare, dopo costipato, segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque,

eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

Il valore del modulo di deformazione Md, nell'intervallo compreso fra 2,5 e 3,5 Kg/cmq., non dovrà essere inferiore a 1000 Kg/cmq.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm. controllata a mezzo di un regolo di m. 4,50 di lunghezza disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione compattato, in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, cioè, tra le due fasi di lavoro, un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato.

Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere, ovvero dagli agenti atmosferici. Nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente, dopo la stessa dello strato di fondazione, alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione, oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

ART. 37. PIETRISCHI E CILINDRATURE

La massicciata di pietrisco, sia quando debba svolgere funzione di pavimentazione che quando sia di sostegno ad ulteriori strati, sarà eseguita con pietrisco di dimensioni appropriate e secondo quanto disposto dalla D.L.

Il pietrisco da cilindratura, che verrà approvvigionato in masse regolari di forma geometrica od in cumuli a seconda degli ordini impartiti dalla D.E.C., dovrà rispondere alle caratteristiche dell'articolo seguente.

La cilindratura delle massicciate si eseguirà con rullo compressore del peso non minore di 14 tonn. Non si dovranno cilindrare strati di spessore maggiore a 15 cm. misurati in frasca.

La D.L. potrà ordinare le seguenti modalità di cilindratura:

- di tipo chiuso;
- di tipo semiaperto;
- di tipo aperto.

Qualunque sia comunque il tipo di cilindratura prescelta, questa dovrà essere eseguita in modo che gli elementi che compongono la massicciata, acquistino il massimo addensamento.

ART. 38. PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

I masselli saranno posti in opera su sottofondo in sabbia. Il riporto di posa dovrà essere formato da sabbia granita di fiume e/o a spigoli vivi, con contenuto massimo del 3% (in peso) di limo, argilla o residui di frantumazione, completamente passante al vaglio di 7 mm e passante per l’80% al vaglio di 4 mm. Lo spessore del riporto dovrà essere costante. Avrà dimensione di 50 mm su piano stradale rigido e di 30 mm. su piano stradale elastico steso con staggia. La posa dei masselli richiederà una cura particolare per le prime tre o quattro file. Fino a che la pavimentazione non sia stata compattata mediante vibrazione non potrà essere sottoposta a carichi.

La compattazione avverrà mediante passate con vibratore a piastra, che per i masselli di spessore inferiore agli 8 cm. deve avere forza centrifuga di 7/16 Knw, superficie di piastra 0,2-0,4 mq. e frequenza 75-100 hz. La compattazione non va eseguita entro i due metri dai bordi non bloccati da bordure di contenimento.

Una volta compattata la pavimentazione, sopra lo strato dei masselli va steso un leggero strato di sabbia asciutta, di diametro 1-1,5 mm, che deve essere nuovamente vibrato. I giunti avranno spessore massimo di 3 mm.

I tagli dei masselli che si renderanno necessari dovranno mantenere i bordi lisci e perpendicolari alle facce di usura e di posa.

ART. 39. PAVIMENTI IN GETTO DI CEMENTO

La realizzazione del pavimento in cemento dovrà essere eseguita secondo la seguente prescrizione tecnica:

Preparazione del supporto

Fornitura posa in opera e successiva messa in quota del cassero di contenimento. Nel caso si prevedano casserature curvilinee si provvederà alla fornitura e posa in opera di casseforme flessibili in plastica Isoplam®. Fornitura e posa in opera di uno strato di barriera al vapore tipo TELO NYLON spessore 0,20 mm con sormonto dei fogli di circa 20 cm per prevenire la risalita dell'acqua in superficie. Il sormonto deve essere sigillato con nastro per evitare l'infiltrazione dell'acqua. Fornitura e posa in opera di uno strato di TESSUTO NON TESSUTO di grammatura 200 g/m² accoppiato al nylon, così da consentire al getto di calcestruzzo di mantenersi umido durante le fasi di lavorazione. Fornitura e posa in opera di FASCIA PERIMETRALE in polietilene espanso come isolante protettivo perimetrale. Applicazione di gel sacrificale per la protezione delle superfici dal calcestruzzo adiacenti al getto.

Armatura cls

Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata di diametro Ø 6 mm, maglie 20 x 20 cm, con sormonto di una maglia e uniti. I fogli di rete elettrosaldata saranno opportunamente distanziati dal sottofondo mediante la fornitura e posa in opera di DISTANZIATORI in ferro o pvc di altezza variabile (l'altezza del distanziatore dipende dallo spessore del calcestruzzo), posizionati in modo da garantire il mantenimento della giusta posizione della rete durante la fase di getto. Il diametro della rete varia in funzione dei carichi previsti

Calcestruzzo

Fornitura e posa in opera del massetto di calcestruzzo conforme alla normativa UNI EN 206 per pavimentazioni esposte al gelo in assenza di sali disgelanti, classe di esposizione XF3. La classe di resistenza non deve essere inferiore a Rck 30 N/mm2 (C25/30). Il dosaggio del cemento non deve essere inferiore a 350 kg/m³. Cemento di tipo 325 nel periodo estivo e 425 nel periodo invernale. Si raccomanda un aggregato composto da inerte fine 15 - 18 mm. Lo spessore minimo medio del calcestruzzo non deve essere inferiore agli 8 cm per le zone pedonali e ai 12 cm per le zone a traffico veicolare leggero. Il rapporto acqua cemento non deve superare il 0,60. In caso di stesura del calcestruzzo meccanizzata mediante l'utilizzo di STAGGIA VIBRANTE, la classe di consistenza adeguata sarà S3. Nel caso si preveda la stesura del calcestruzzo manuale con STAGGIA IN ALLUMINO, la classe di consistenza adeguata sarà S4.

Additivi stagionali

Fornitura di additivo superfluidificante, accelerante stagionale per getti con clima freddo, ritardante stagionale per getti con climi caldi. Tali additivi facilitano la lavorazione del calcestruzzo. In ragione di 1,5 l/100 kg cemento.

Fibre

Fornitura di FIBRE in polipropilene per prevenire le microfessurazioni superficiali in ragione di 0,6 kg/m³.

Getto di calcestruzzo

Stesura del calcestruzzo rispettando il limite minimo di pendenza fissato al 2 % per garantire il corretto deflusso delle acque superficiali. Utilizzo del RULLO PER BOIACCA per spingere verso il fondo l'inerte più grosso e per far salire in

superficie la boiacca del CLS, migliorando così la qualità della superficie stampata. Lisciatura della pavimentazione mediante l'utilizzo di TAVOLA IN MAGNESIO per rendere la superficie idonea ad incorporare il PLAM HARDENING.

Corazzante

Fornitura e posa in opera di corazzante per pavimenti stampati ad alta resistenza PLAM HARDENING in due o tre mani secondo il colore scelto dalla Direzione Lavori in base alla cartella colori, applicato a spolvero sul calcestruzzo fresco. Il quantitativo varia in funzione al colore e ai carichi previsti. 4,00 kg/m² Lisciatura della superficie mediante l'utilizzo di TAVOLA IN ACCIAIO BIG BLUE, creando un corpo unico tra il corazzante ed il calcestruzzo fresco. In ragione di 4,00 kg/m².

Distaccante

Fornitura e posa in opera di distaccante in polvere idrorepellente applicato mediante PENNELLO SPARGI DISTACCANTE su tutta la superficie e sugli STAMPI IN GOMMA I, secondo il colore scelto dalla Direzione Lavori in base alla cartella colori Isoplam. In ragione di 150 g/m².

Stampaggio

Stampaggio della superficie mediante idonei stampi Isoplam® con l'utilizzo di BATTITORE ANTIVIBRAZIONE, secondo il disegno scelto dalla Direzione Lavori tra quelli disponibili da catalogo Isoplam. È sconsigliato l'utilizzo di battitori in ferro. Eventuale stampaggio delle greche o dei rosoni in gomma per suddividere la pavimentazione in più lotti o come decorazione perimetrale, secondo il disegno scelto dalla Direzione Lavori tra quelli disponibili da catalogo stampi Isoplam.

Lavaggio

A indurimento completato, applicazione di soluzione PLAM DUST CLEANER per agevolare la pulizia ed evitare una eccessiva produzione di polvere durante il lavaggio. Successivo lavaggio della pavimentazione con idonea idropulitrice. Massaggiare la superficie con MONOSPAZZOLA dotata di DISCO SPUGNA bianco. Accurato risciacquo della pavimentazione con idonea idropulitrice.

Giunti di controllo

Realizzazione dei giunti di controllo secondo le dimensioni e profondità prescritte dalla Direzione Lavori, attraverso l'utilizzo di tagliagiunti meccanica dotata di DISCO DA TAGLIO DIAMANTATO. Fornitura e posa in opera di GUAINA IN NEOPRENE come riempimento dei giunti di controllo. La dimensione della guaina dipende dalla tipologia del Disco diamantato utilizzato. Pulizia della superficie con IDROPULITRICE e successiva asciugatura con ASPIRALIQUIDI.

Acidificatura

Prima di procedere con l'applicazione degli acidi coloranti, attendere che la superficie sia completamente asciutta. Applicazione di acido colorante per calcestruzzo come decoro delle greche o dei rosoni. 200 g/m² Lasciare agire l'acido Isoplam® per 4 ore. Risciacquare bene la superficie con liquido neutralizzante di acido. In ragione di 200 g/m².

Resina protettiva

Prima di procedere con l'applicazione della resina attendere che la superficie sia completamente asciutta. Fornitura e applicazione di due mani di resina acrilica monocomponente trasparente a base solvente, applicata con rullo per resina a pelo lungo o con POMPA La seconda mano si applica dopo circa 12 - 24 ore dalla prima, a seconda della stagione. In ragione di 300 g/m².

CAPO V. IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

ART. 40. DEFINIZIONI GENERALI

Il presente “Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici Degli Impianti Elettrici” si riferisce all’individuazione delle caratteristiche tecniche e delle relative normative di riferimento dei soli impianti elettrici e di illuminazione previsti nell’ambito progettuale.

ART. 41. INTERPRETAZIONE E CONTENUTI DEL PROGETTO

Le opere elettriche che formano oggetto dell’appalto riguardano gli impianti di illuminazione pubblica esterna e di spinamento forza motrice nell’ambito dell’intervento di realizzazione delle aree, e risultano accuratamente descritte nell’insieme di elaborati che compongono il fascicolo di progetto esecutivo.

Si ribadisce che:

- la Ditta aggiudicataria con l'accettazione del presente "Capitolato Speciale d'Appalto - sezione tecnica impianti elettrici" dichiara fin d'ora di riconoscere come perfettamente attendibile il progetto e professa la propria piena idoneità e totale responsabilità per l'esecuzione delle opere.
- il Capitolato Speciale d'Appalto e gli eventuali allegati Elenco Prezzi Unitari, Computo Metrico Estimativo, ed elaborati planimetrici/ schematici possono anche non comprendere tutti i particolari delle opere da realizzare e delle forniture con tutti i magisteri: al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno in ogni caso essere consegnate al Committente perfettamente funzionanti; l'appalto stesso, anche se non esplicitamente definito, comprende tutto quanto è necessario per raggiungere tale finalità;
- nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie interpretazioni errate dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria superficiale o insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali, dei luoghi, degli impianti esistenti, etc.;
- qualsiasi opera che sia indicata nel Capitolato ma non nel Computo Metrico Estimativo e negli elaborati grafici, oppure figuri nel Computo Metrico ma non negli elaborati grafici e nel Capitolato, o ancora figuri negli elaborati grafici ma non nel Computo Metrico e nel Capitolato, dovrà essere eseguita a perfetta regola d’arte come se fosse prescritta in tutti i tre documenti, tranne giudizio contrario espresso per iscritto dalla DL;
- qualora emergessero discordanze tra le prescrizioni tecniche risultanti dai vari documenti di progetto, resta alla insindacabile facoltà della DL decidere il tipo e le dimensioni del lavoro, senza che per questo la Ditta possa pretendere compensi o indennizzi di qualsiasi natura e specie, né esimersi dalla propria personale responsabilità per quanto la Ditta ha realizzato e/o realizzi.

Manutenzione delle opere fino al collaudo

Si premette che l'Impresa sarà responsabile, in sede civile e penale, dell’osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse verrà tenuta a cura e spese dell'Impresa appaltatrice.

Questa eseguirà la manutenzione provvedendo a quanto necessario, osservando sia le disposizioni di legge, sia le prescrizioni che dovesse dare la DL; per gli oneri che ne derivassero l’Impresa non avrà alcun diritto a risarcimento o rimborso.

Per tutto il periodo corrente tra l'esecuzione ed il collaudo, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Impresa sarà garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante detto periodo l'Impresa curerà la manutenzione tempestivamente, e con ogni cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie e senza che occorrano particolari inviti da parte della DL, e eventualmente a richiesta insindacabile di questa, mediante lavoro notturno.

Ove l'Impresa non provvedesse nei termini prescritti dalla Direzione dei Lavori con invito scritto, si procederà di ufficio, e la spesa andrà a debito dell'Impresa stessa.

Qualora, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo, si verificassero non conformità, per fatto estraneo alla buona esecuzione delle opere eseguite dall'Impresa, questa ha l'obbligo di notificarlo alla Stazione Appaltante entro cinque giorni dal verificarsi delle stesse.

L'Impresa, tuttavia, è tenuta a risolvere tempestivamente le non conformità, i relativi lavori verranno contabilizzati secondo le normali procedure; la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di ordinare che detti lavori vengano effettuati anche di notte, in casi di particolare urgenza.

Osservanza di leggi, decreti e regolamenti

Oltre all'obbligo di osservazione delle norme del bando, del presente Capitolato tecnico e del Capitolato Generale, l'Appaltatore deve osservare il regolamento di esecuzione e attuazione del "Codice dei contratti pubblici" ed ogni altra norma di legge, decreto e/o regolamento vigenti o che siano emanati in corso d'opera; il tutto in tema di assicurazioni sociali e di lavori pubblici che abbiano comunque applicabilità con i lavori in oggetto, compresi i relativi regolamenti e prescrizioni comunali del paese di Padova.

Le Imprese dovranno, in ogni caso, attenersi alle norme di sorveglianza da parte dell'ISPESL, di cui al Regolamento per la esecuzione del R.D.L. 09.07.1926 n°1331, e successive norme integrative. Si applicano inoltre la Legge 01.03.1968 n°186 per quanto concerne l'esecuzione degli impianti, la Legge 13.07.1966 n°615 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e del relativo regolamento di esecuzione approvato con D.P.R. 22.12.1970 n°1391 (e D. Lgs. 81/08 sul "Attuazione dell'articolo 1 della legge 03.08.2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"). Le principali norme sono riportate nel capitolo specifico del presente Capitolato tecnico.

Verifiche, prove e collaudi

Le spese ed il coordinamento per l'esecuzione di tutte prove e dei collaudi saranno a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà predisporre anche gli eventuali allacciamenti provvisori che si rendessero necessari e procurare tutta la strumentazione necessaria.

Garanzie

L'Appaltatore garantirà da ogni difetto palese od occulto tutti i materiali forniti ed i lavori eseguiti, per un periodo non inferiore a 12 (dodici) mesi, a partire dalla data di collaudo definitivo.

Durante tale periodo dovrà effettuare a proprie spese ogni riparazione, modifica e/o sostituzione che, ad insindacabile giudizio del Committente, dovesse risultare necessaria.

Per tutte le parti sostituite, modificate o riparate, la garanzia di cui sopra, si rinnoverà automaticamente per un periodo uguale a quello indicato in precedenza, a partire dalla data dell'intervento.

Nel caso in cui entro il periodo di garanzia si riscontrassero difetti e/o rotture di qualsiasi natura riconducibili a cattiva costruzione, materiali difettosi o carente progettazione, l'Appaltatore dovrà provvedere alla eliminazione dei difetti o alla sostituzione delle apparecchiature fino a completa soddisfazione della Committente e senza alcun onere a carico della stessa.

L'Appaltatore dovrà fornire le apparecchiature complete di tutti gli accessori direttamente connessi e necessari per un appropriato e sicuro funzionamento; l'Appaltatore dovrà garantire che tutti i materiali impiegati siano idonei allo scopo per cui si intendono utilizzare ed esenti da ogni difetto visibile od occulto; l'Appaltatore dovrà richiedere le specifiche garanzie delle apparecchiature ai singoli Costruttori.

L'osservanza delle normative e delle leggi vigenti, nonché l'approvazione formale di disegni e l'accettazione di materiali durante l'installazione da parte del Committente, non solleva l'Appaltatore della propria responsabilità di fornire materiali, apparecchiature ed accessori in grado di soddisfare tutte le richieste tecniche, le condizioni di funzionamento e le relative garanzie contrattuali.

Istruzioni del personale

L'Appaltatore metterà a disposizione dell'Amministrazione Pubblica personale specializzato per l'istruzione delle persone responsabili addette all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti, per una durata minima di 16 (sedici) ore lavorative complessive anche ripartite in diverse fasi. Tale operazione avverrà nelle modalità e nei termini valutate con la Committenza e la DL, in ogni caso a collaudo finale avvenuto, e sarà orientata in merito a:

- funzionamento e caratteristiche degli apparecchi di illuminazione;
- sistemi di regolazione del flusso luminoso e loro gestione nel rispetto dell'ambiente;
- metodi di misura del flusso luminoso;
- installazione degli apparecchi luminosi.

ART. 45. MODALITA' ESECUTIVE DELLE OPERE ELETTRICHE

Tutti i lavori, anche quelli che qui di seguito non sono espressamente citati, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte (Legge n°186/68), nel totale rispetto della normativa vigente, secondo quanto precisato e disposto in questo Capitolato Speciale d'Appalto, nell'Elenco Prezzi Unitari allegato ed in ossequio alle disposizioni verbali o scritte impartite dalla DL; in caso contrario i lavori non riconosciuti accettabili dalla DL, per esecuzione o per qualità dei materiali impiegati, verranno immediatamente demoliti dalla Ditta a propria cura e spese, e non verranno contabilizzati.

Si ribadisce il fatto che, qualora i lavori siano stati eseguiti alla presenza di personale della DL, non sarà ritenuto motivo valido per esimere la ditta Appaltatrice dalla responsabilità e dall'obbligo di rifarli, ogniqualvolta ciò gli venga ordinato: essa infatti, fino al collaudo, è garante di ogni difetto delle opere compiute, e della loro perfetta manutenzione.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della DL senza che perciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità. Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche, organizzative, meteorologiche o di forza maggiore, gli venissero ordinate.

ART. 46. TRACCIAMENTI ED INIZIO LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla DL, i tracciamenti necessari per la realizzazione di scavi, per la posa di cavidotti e pozzetti, di plinti e pali, di conduttori e cavi, di corpi illuminanti e di tutti gli altri apparecchi oggetto dell'appalto. L'Appaltatore sarà tenuto a correggere e a rifare a proprie spese quanto, in seguito a alterazioni o arbitrarie variazioni di tracciato, la DL ritenesse non accettabile.

Prima dell'inizio dei lavori che comportino scavi, demolizioni o in generale manomissioni di strade, marciapiedi, occupazioni di suolo pubblico o privato (anche temporaneamente), interruzione od ostacolo al transito veicolare e/o pedonale, etc. la ditta Appaltatrice dovrà ottenere oltre all'approvazione della DL anche la preventiva autorizzazione delle Autorità competenti e dei privati proprietari ed attenersi alle prescrizioni dettate, senza diritto a particolari compensi, anche in caso di ritardo delle autorizzazioni e degli assensi.

Beneplaciti e concessioni non dispenseranno la Ditta dall'obbligo e dalla responsabilità di provvedere tutto quanto necessario ad evitare che si produca qualsiasi tipo di incidente, sollevando la DL e l'Amministrazione appaltante da qualsiasi responsabilità, sia civile che penale.

ART. 47. CAVIDOTTI INTERRATI

Nell'esecuzione dei cavidotti interrati dovranno essere rispettati i percorsi e le caratteristiche dimensionali/costruttive indicate nei disegni e/o negli altri elaborati di progetto, salvo diverse indicazioni della DL fornite per iscritto. Dovranno essere inoltre osservate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e del sottofondo in agglomerato dovrà essere eseguito mediante l'impiego di una macchina tagliasfalto munita di disco diamantato, con profondità minima di taglio pari a 15cm. In alternativa

potrà essere impiegata apposita macchina fresatrice o altro mezzo adatto (avuto, per iscritto, il parere favorevole della DL);

- l'esecuzione dello scavo in trincea rispetterà le dimensioni e le indicazioni riportate negli elaborati progettuali e nei particolari costruttivi, e/o comunicate per iscritto dalla DL;
- il letto di posa (da realizzarsi con sabbia fine) dovrà risultare ben compatto, in modo da formare un supporto piano e continuo, oltre che permettere un'uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta. Sarà necessario predisporre a distanze prefissate adatte nicchie per facilitare la congiunzione dei vari spezzoni di cavidotti;
- in numero e dimensioni stabilite progettualmente dovranno essere fornite e poste in opera delle tubazioni in pvc doppia parete (liscia internamente e corrugata esternamente) a sezione circolare, autoestinguente, con tirasonda in acciaio o polietilene, adatte alla posa interrata, con limiti d'impiego in temperatura da -50°C a +60°C, con raggio di curvatura minimo pari a 15 volte il loro diametro esterno, con resistenza allo schiacciamento secondo EN 50086-2-4/A1 e CEI 23- 46/A1 maggiore di 450N, complete di manicotti, raccorderie e guarnizioni, tutte con sezione pari ad almeno 1,5 volte quella del fascio di cavi in esse contenuto. Cavidotti di qualsiasi tipo, sezione o forma dovranno perfettamente raccordarsi tra di loro sempre con l'impiego di pezzi speciali, mantenendo sempre e comunque il grado di protezione previsto; essi in ogni caso non dovranno presentare al loro interno spigoli vivi o parti sporgenti o taglienti che possano danneggiare l'isolamento dei cavi, sia in fase di installazione che di normale funzionamento; essi saranno posati ad una profondità minima di 80cm dall'estradosso superiore del cavidotto stesso;
- il rinfianco del cavidotto dovrà essere eseguito nel migliore dei modi possibili, usando materiali perfettamente costipabili (quali la sabbia lavata) e non terreni di natura organica, torbosi, melmosi e/o argillosi;
- il riempimento della trincea si dovrà eseguire correttamente per poter assicurare una perfetta interazione tra il cavidotto ed il terreno e permettere in seguito al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento che dai carichi che gravano sullo scavo. Il modo corretto sarà quello di effettuare un riempimento della trincea per strati successivi: 1° riempimento dello scavo con sabbia per circa 30cm - 2° costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici ed a strati successivi di spessore pari a 15cm di materiale di risulta o ghiaia naturale vagliata, con la stesura di un nastro segnalatore di presenza cavidotto - 3° getto di uno strato di fondazione in misto cementato di spessore minimo 5 cm, per la successiva posa del tappeto di finitura; il tutto anche sulla base delle indicazioni fornite dalla DL e/o dai tecnici comunali;
- infine sarà realizzato il trasporto alla discarica del materiale eccedente (costo già incluso nel prezzo offerto).

Nota bene - specifica per scavi e posa cavidotti in sede stradale (porzione allacciamenti).

Ogni scavo in sede stradale dovrà essere ripristinato con il parziale allontanamento del materiale di risulta e il ricoprimento dapprima con misto cementato di spessore minimo 20cm e infine con binder di collegamento + strato bitumato di usura di spessore non inferiore a 10cm, idoneamente compattati, con tubazioni interrate protette da sabbia e segnalate con nastro; la profondità minima a cui dovranno essere collocate le tubazioni e i cavi non dovrà essere inferiore a 1,00m dal piano stradale; eventuali raccordi o intersezioni dei sottoservizi dovranno avvenire a quote inferiori.

Pavimentazione bitumata di finitura (pre la porzione degli allacci)

Ove previsto, su strato di fondazione in misto cementato di spessore mai inferiore a 5cm in precedenza pulito e spruzzato di emulsione bituminosa catodica, sarà steso uno strato superficiale d'usura (tappeto).

Dovrà essere eseguita la fornitura, stesa e il costipamento di conglomerato bituminoso per strato di usura per marciapiedi o piste ciclabili (marcato CE, secondo UNI 13108/2006), con conglomerato tipo "D" e spessore compresso di 30mm, avente granulometria di 0-12/14mm secondo le specifiche tecniche e prestazionali indicate nelle norme tecniche. Il conglomerato sarà confezionato a caldo e composto da aggregati calcarei (costituito da una miscela di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale, filler) ottenuti per frantumazione, opportunamente miscelati con bitume standard, penetrazione B50/70 (o B70/100 nel periodo invernale), tenore del 5,4-

5,8% in peso riferito al peso della miscela di aggregati, steso con mini-vibrofinitrice e/o a mano e rullato con idonei rulli vibranti (4ton).

La stesura del manto bituminoso, priva di qualsiasi deformazione e con dimensione ed andamento fissato dalla DL, avverrà con apposita speciale macchina vibrofinitrice e con spessori, a lavoro finito e dopo la cilindratura, pari a quelli indicati negli allegati di progetto. Sarà particolarmente curata la "ripresa", in modo da evitare formazioni di pericolosi gradini.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti, plinti e/o blocchi, pozzetti, etc. dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato nel prezzo dell'opera stessa.

Nessun compenso aggiuntivo potrà essere richiesto per l'esecuzione dei sondaggi preliminari all'inizio degli scavi, necessari per accertarsi dell'esatta ubicazione dei sottoservizi.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei plinti e/o dei blocchi, dei pozzetti, etc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti. Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale dovrà essere di tipo luminoso, a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte, anche se causato da forti eventi meteorologici.

Tutti i ripari e le protezioni di cantiere (cavalletti, transenne, etc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate potrà determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.

ART. 48. POZZETTI PREFABBRICATI INTERRATI CON CHIUSINI CARRABILI IN GHISA

Anche nella fornitura e posa in opera dei pozzetti prefabbricati e dei relativi chiusini carrabili in ghisa dovranno essere mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto.

Essi dovranno essere forniti e posti in opera in modo tale da risultare, alla fine dei lavori, perfettamente allineati orizzontalmente con la prevista quota stradale nel punto della loro installazione.

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione del relativo scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- posa del pozzetto prefabbricato di tipo rinforzato, realizzato in c.l.s. armato e vibrato, posato su sottofondo di ciottolato di spessore minimo 15cm ed esecuzione di n° 3 fori Ø min. 32 mm sul fondo dello stesso per il drenaggio dell'acqua; posa su letto di malta cementizia dell'anello di prolunga (qualora necessario e/o previsto);
- conglobamento delle varie tubazioni in pvc, in ferro, etc. interessate dal pozzetto in oggetto (sia in ingresso, che in uscita, che in derivazione);
- sigillatura con malta cementizia degli interspazi creatisi tra la muratura monoblocco e le tubazioni sopradescritte;
- fornitura e posa, su letto di malta cementizia, di telaio e relativo chiusino carrabile in ghisa (vedi caratteristiche tecniche specifiche di portata e robustezza descritte negli elaborati di progetto);
- riempimento degli spazi residui con materiale di risulta o ghiaia naturale, adeguatamente costipati;
- ripristino del suolo come allo stato preesistente (sicut antea), se necessario anche con la stesura di manto bituminoso;
- trasporto alla discarica pubblica del materiale eccedente.

ART. 49. BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione e dei plinti per il sostegno dei pali di illuminazione saranno mantenute sempre le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nei disegni allegati al progetto.

In ogni caso la Ditta appaltatrice dei lavori dovrà produrre, prima dell'inizio dei lavori, il progetto esecutivo del blocco di fondazione completo dei necessari calcoli statici, con riferimento anche ai reali parametri ed alle effettive caratteristiche del terreno, oltre che alle concrete sollecitazioni statiche e dinamiche a cui verrà sottoposto durante il normale funzionamento; il tutto anche nel caso di utilizzo di plinti di fondazione prefabbricati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo di pertinenza con misure adeguate alle dimensioni del blocco in oggetto;
- formazione di sottofondo drenante in ciottolato di spessore minimo 15cm;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 425kg di cemento tipo Rck per ciascun mc di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di adatta cassaforma;
- fornitura e posa in opera, entro il blocco in calcestruzzo, di adatto spezzone di tubazione in plastica di Ø 40mm esterno, necessario ed adatto per il passaggio dei cavi;
- riempimento degli spazi residui con materiale di risulta o ghiaia naturale, adeguatamente costipati;
- ripristino del suolo come allo stato preesistente (sicut antea), se necessario anche con la stesura di manto bituminoso;
- trasporto alla discarica pubblica del materiale eccedente.

Alternativamente alla costruzione dei blocchi di fondazione in opera, sarà ammesso anche l'impiego di plinti prefabbricati, in ogni caso adeguatamente dimensionati, calcolati e verificati tutto come sopra descritto; nella fattispecie ne sono previsti delle seguenti dimensioni e specifiche:di fondazione/sostegno di tipo prefabbricato, adeguatamente dimensionati e calcolati come sopra descritto.

- dimensioni esterne (48 x 65 x altezza 48)cm, peso circa 275kg, dotato di sede per l'innesto del palo (diametro interno 15/20cm - profondità di infissione massima 48cm), dotato di pozzetto per il raccordo dei cavidotti in ingresso/uscita e di adatto coperchio di chiusura pre-inserito in ghisa classe B125 (40x40)cm con anello removile Ø 34cm a norma UNI EN 124;
- dimensioni esterne (85 x 60 x altezza 73)cm, peso circa 680kg, dotato di sede per l'innesto del palo (diametro interno 20cm - profondità di infissione massima 73cm), dotato di pozzetto per il raccordo dei cavidotti in ingresso/uscita e di adatto coperchio di chiusura in ghisa classe B125 (40x40)cm a norma UNI EN 124;
- dimensioni esterne (115 x 68 x altezza 100)cm, peso circa 1.280kg, dotato di sede per l'innesto del palo (diametro interno 28cm - profondità di infissione massima 100cm), dotato di pozzetto per il raccordo dei cavidotti in ingresso/uscita e di adatto coperchio di chiusura in ghisa classe C250 (40x40)cm a norma UNI EN 124.

L'eventuale rimozione di porzioni di cordoli del marciapiede sarà compresa nell'esecuzione dello scavo. Per tutte le opere elencate nel presente articolo sarà previsto nell'appalto il ripristino sicut-antea del suolo, pubblico e non. L'eventuale maggior dimensionamento dei blocchi di fondazione, che si rendesse necessario rispetto alle misure indicate in progetto, non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

ART. 50. PALI DI SOSTEGNO E ACCESSORI MECCANICI PER ILLUMINAZIONE ESTERNA

I pali per illuminazione pubblica e i relativi accessori meccanici dovranno essere conformi alle relative norme di prodotto UNI EN40.

Si prevede l'impiego di pali conici diritti in acciaio zincato e verniciato con accessori, realizzati utilizzando lamiera in acciaio S235JR (Fe 360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI EN 10025, formata a freddo mediante un impianto combinato "raddrizzatrice-spianatrice", con rifilatura ai bordi per eliminare le parti ossidate e/o deformate, tagliata in lunghezza mediante "slitter" e in diagonale mediante "sistema a rulli". Il trapezio risultante dovrà essere sottoposto a formatura a tronco di cono utilizzando presse piegatrici asservite da manipolatori automatici a controllo numerico. I lembi del tronco di cono dovranno essere uniti longitudinalmente mediante procedimenti di saldatura automatici e manuali; le saldature dovranno essere effettuate nel rispetto di specifiche tecniche di lavorazione (WPS) conformi alle norme UNI EN ISO 15609-2 ed adottando procedimenti qualificati (WPAR) conformi alle norme UNI EN ISO 15614-1. Tutti gli addetti alla saldatura dovranno essere qualificati con patentino secondo le norme UNI EN 1418 e 287-1 e supportati / controllati da una supervisione qualificata, nel rispetto della UNI EN 473. Le tolleranze di lavorazione dovranno risultare conformi alla norma UNI EN 40-2. La protezione superficiale, interna ed esterna, dovrà essere assicurata mediante un processo di zincatura a caldo, effettuato per immersione in bagno di zinco fuso, previo decapaggio teso a eliminare ogni scoria ed impurità. Il processo di zincatura dovrà essere realizzato in conformità alla norma UNI EN ISO 1461.

I sostegni (e i vari accessori meccanici, quali ad esempio il portello della morsettiera) dovranno essere forniti verniciati in ciclo automatico a polveri epossidiche essiccate in forno, di colore grigio (finitura specifica come da codice 15 catalogo iGuzzini, o in tutto analogo e similare).

Essi dovranno inoltre garantire le seguenti dimensioni e accessoriamenti:

Palo conico diritto in acciaio verniciato, Htot 4,00m - Hft 3,50m - spess. 3mm

1. altezza totale: 4,00m;
2. altezza fuori terra: 3,50m;
3. interramento: 50cm;
4. diametro alla base: 100mm;
5. diametro alla sommità: 60mm;
6. spessore: 3mm;
7. peso: 25kg;
8. asola di ingresso cavi posta con mezzaria a 35cm dalla base, avente dimensioni (132x38)mm;
9. manicotto termorestringente, costituito da guaina in polietilene di spessore 4mm e altezza minima 45cm, applicata a caldo dopo la zincatura in corrispondenza del punto di incastro con il blocco di fondazione;
10. supporto saldato al palo, per bullone M12, posizionato a 60cm dalla base;
11. asola per morsettiera interna palo posta con mezzaria a 150cm dalla base, avente dimensioni (132x38)mm.

Palo conico diritto in acciaio verniciato, Htot 5,50m - Hft 5,00m - spess. 3mm

- altezza totale: 5,50m;
- altezza fuori terra: 5,00m;
- interramento: 50cm;
- diametro alla base: 115mm;
- diametro alla sommità: 60mm;
- spessore: 3mm;

- peso: 37kg;
- asola di ingresso cavi posta con mezzaria a 35cm dalla base, avente dimensioni (132x38)mm;
- manicotto termorestringente, costituito da guaina in polietilene di spessore 4mm e altezza minima 45cm, applicata a caldo dopo la zincatura in corrispondenza del punto di incastro con il blocco di fondazione;
- supporto saldato al palo, per bullone M12, posizionato a 60cm dalla base;
- asola per morsettiera interna palo posta con mezzaria a 150cm dalla base, avente dimensioni (132x38)mm.

Palo conico diritto in acciaio verniciato, Htot 6,80m - Hft 6,00m - spess. 3mm

- altezza totale: 6,80m;
- altezza fuori terra: 6,00m;
- interramento: 80cm;
- diametro alla base: 128mm;
- diametro alla sommità: 60mm;
- spessore: 3mm;
- peso: 48kg;
- asola di ingresso cavi posta con mezzaria a 60cm dalla base, avente dimensioni (186x46)mm;
- manicotto termorestringente, costituito da guaina in polietilene di spessore 4mm e altezza minima 45cm, applicata a caldo dopo la zincatura in corrispondenza del punto di incastro con il blocco di fondazione;
- supporto saldato al palo, per bullone M12, posizionato a 90cm dalla base;
- asola per morsettiera interna palo posta con mezzaria a 180cm dalla base, avente dimensioni (186x46)mm.

Palo conico diritto in acciaio verniciato, Htot 8,80m - Hft 8,00m - spess. 4mm

- altezza totale: 8,80m;
- altezza fuori terra: 8,00m;
- interramento: 80cm;
- diametro alla base: 148mm;
- diametro alla sommità: 60mm;
- spessore: 4mm;
- peso: 91kg;
- asola di ingresso cavi posta con mezzaria a 60cm dalla base, avente dimensioni (186x46)mm;
- manicotto termorestringente, costituito da guaina in polietilene di spessore 4mm e altezza minima 45cm, applicata a caldo dopo la zincatura in corrispondenza del punto di incastro con il blocco di fondazione;
- supporto saldato al palo, per bullone M12, posizionato a 90cm dalla base;
- asola per morsettiera interna palo posta con mezzaria a 180cm dalla base, avente dimensioni (186x46)mm.

Il percorso dei cavi all'interno dei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione dovrà essere protetto con l'impiego di uno o più tubi in pvc flessibile serie pesante Ø 32mm esterno, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi.

Ad infissione e posizionamento del palo avvenuto, il foro nel plinto rimanente dovrà essere accuratamente riempito con sabbia fine e sigillato superiormente con almeno 5cm di sabbia/cemento, lisciata superiormente in pendenza verso l'esterno, in modo da evitare e/o limitare qualsiasi ristagno d'acqua contro il palo stesso.

Manicotto termorestringente, costituito da guaina in polietilene di spessore 4mm e altezza minima 22cm, applicata a caldo dopo la verniciatura in corrispondenza del punto di incastro con il blocco di fondazione;

ART. 51. MORSETTIERE DI DERIVAZIONE PER ILLUMINAZIONE ESTERNA

Saranno del tipo "da incasso entro palo", con portello di chiusura del tipo da esterno), con adeguate morsettiere in classe di isolamento II di tipo protetto, per l'entrata e l'uscita dei cavi e con fusibili di protezione dei singoli "punto luce".

Morsettiera con portello da esterno palo per pali fino a 5,00m f.t.

Dispositivo di derivazione e portello di chiusura da esterno palo (Sem Pali art. 4300/MOR1 + 4300/1, o altre in tutto similari per qualità e costo, approvate dalla DL), avente le seguenti caratteristiche tecniche principali:

- morsettiera completa di n°1 portafusibile sezionabile per fusibile a cartuccia (5x20)mm - corrente nominale 10A - tensione nominale 250V, n°4 morsetti da 6mm², grado di protezione perimetro coperchio IP43 - ingresso cavi IP23, grado di resistenza all'urto IK08, classe di isolamento II;
- corpo portello verniciato, realizzato in lega di alluminio UNI EN1706 AC - 46100 DF pressocolata, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso (resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV), viti di serraggio in acciaio inox AISI 304, grado di protezione IP54 secondo CEI EN 60529, resistenza all'urto IK08 secondo CEI EN 50102, montaggio effettuato all'esterno della feritoia del palo, adatto per feritoia con testate semitonde (diametro esterno 76 ÷ 114 mm).

Il tutto fornito e posto in opera a perfetta regola d'arte all'interno del palo, inclusa la fornitura e posa in opera del relativo e adatto fusibile (tipo gG 2A) a protezione della fase derivata e di qualsiasi altro dispositivo di fissaggio ed ancoraggio che si rendesse necessario. Ciascun conduttore che si attesterà sulla morsettiera dovrà essere dotato di opportuno puntale capicorda.

Morsettiera con portello da esterno palo per pali oltre i 5,00m e fino a 8,00m f.t.

Dispositivo di derivazione e portello di chiusura da esterno palo (Sem Pali art. 4301/MOR1 + 4301/2, o altre in tutto similari per qualità e costo, approvate dalla DL), avente le seguenti caratteristiche tecniche principali:

- morsettiera completa di n°1 portafusibile sezionabile per fusibile a cartuccia (8,5x31,5)mm - corrente nominale 10A - tensione nominale 250V, n°4 morsetti da 16mm², grado di protezione perimetro coperchio IP43 - ingresso cavi IP23, grado di resistenza all'urto IK08, classe di isolamento II;
- corpo portello verniciato, realizzato in lega di alluminio UNI EN1706 AC - 46100 DF pressocolata, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso (resistente agli agenti atmosferici ed ai raggi UV), viti di serraggio in acciaio inox AISI 304, grado di protezione IP54 secondo CEI EN 60529, resistenza all'urto IK08 secondo CEI EN 50102, montaggio effettuato all'esterno della feritoia del palo, adatto per feritoia con testate semitonde (diametro esterno 114 ÷ 180 mm).

Il tutto fornito e posto in opera a perfetta regola d'arte all'interno del palo, inclusa la fornitura e posa in opera del relativo e adatto fusibile (tipo gG 2A) a protezione della fase derivata e di qualsiasi altro dispositivo di fissaggio ed ancoraggio che si rendesse necessario. Ciascun conduttore che si attesterà sulla morsettiera dovrà essere dotato di opportuno puntale capicorda.

ART. 52. MUFFOLE DI GIUNZIONE / DERIVAZIONE IN POZZETTO PER ILLUMINAZIONE ESTERNA

Esecuzione di muffola per la giunzione e/o la derivazione di linee elettriche a doppio isolamento entro pozzetto interrato, da eseguirsi esclusivamente con la seguente modalità:

- preliminare messa a nudo dei conduttori a doppio isolamento interessati dalla giunzione e/o dalla derivazione;
- conseguente connessione del conduttore in derivazione al conduttore principale, tramite compressione del connettore in rame a compenetrazione molecolare;
- ripristino del primo isolamento con nastro isolante autoagglomerante, di spessore 0.76mm, fornito e posto in opera incrociato a n°4 strati sovrapposti e comunque fino al ripristino dell'isolamento originale;
- in ultimo, ripristino della guaina esterna di protezione del conduttore con l'impiego nastro isolante autoestinguente in pvc CEI 15-15 F PVC p/90/o/Tp, di spessore minimo 0.20mm, fornito e posto in opera incrociato a n°4 strati sovrapposti e comunque fino al ripristino dell'isolamento originale.
- Il tutto per la giunzione e/o la derivazione di fino a n°4 conduttori (n°3 fasi + neutro) per ciascuna muffola, anche secondo le indicazioni della DL.

ART. 53. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER AREE ESTERNE

Tutti gli apparecchi illuminanti per aree esterne dovranno essere di primaria marca e corrispondere in toto alle descrizioni specifiche riportate nell'Elenco Prezzi Unitari e/o negli altri elaborati di progetto, nella fattispecie se ne prevedono di n°5 tipologie distinte.

Apparecchio di arredo urbano led 14,5W 1925lm 3000K, classe di isolamento II, grado di protezione IP66

Apparecchio di arredo urbano led, certificato secondo L.R. Veneto n°17/09, potenza totale del sistema 14,5W, flusso luminoso emesso non inferiore a 1.925lm ed efficienza luminosa effettiva non inferiore a 133lm/W (tipo iGuzzini serie Alley art. 3.UD15.715.0 + accessori art. X754.74 e X756.04, o altri in tutto similari per qualità, caratteristiche e costo, approvati dalla DL), avente le seguenti caratteristiche principali:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza;
- vano ottico realizzato in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposto a un processo di pre-trattamento multistep (in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura - strato protettivo superficiale, sigillatura - strato nano-strutturato ai silani);
- fase di verniciatura realizzata con primer e vernice acrilica texturizzata colore grigio, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; colore grigio (codice 15);
- vetro di chiusura sodico-calcico spessore di 5mm, fissato al prodotto tramite n°4 viti;
- vano componenti in lamiera, chiuso tramite n°5 viti;
- apertura del vano componenti e del vano ottico possibile tramite l'utilizzo di attrezzi di uso comune (su richiesta possibilità di viti con apertura senza utensili, opzionale);
- viti esterne in acciaio inox;
- installabile con montaggio a testapalo, in modalità fissa, per mezzo di specifico accessorio anch'esso in pressofusione di alluminio e verniciato a liquido colore nero/grigio (codice 74), completo di carter per copertura del pressacavo colore nero (codice 04);
- fissaggio al palo tramite n°2 grani e n°2 dadi per il bloccaggio di sicurezza;

- fornito di circuito a led monocromatico warm white;
- prodotto pre-cablato con cavo uscente di lunghezza 6m.

Caratteristiche elettriche

- alimentatore elettronico dimmerabile con protocollo "Midnight NFC" - dimmerazione automatica con efinizione della cosiddetta "mezzanotte virtuale", con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per una durata circa dalle ore 22:00 fino all'alba;
- alimentazione 220÷240V - 50/60Hz;
- fattore di potenza maggiore di 0,95 (a pieno carico);
- corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale, secondo EN 61547.

Caratteristiche illuminotecniche

- moduli led ad alta efficienza, di flusso luminoso emesso 1.925lm;
- temperatura colore 3.000K;
- MacAdam Step 3;
- resa cromatica CRI > 70;
- ottica "SMC" simmetrica comfort per centri storici e aree pedonali.

Durata di vita (Tq=25°C)

- maggiore di 100.000hr L90B10.

Altre caratteristiche

- intervallo temperatura ambiente operativa da -15°C a 40°C;
- dimensioni (Ø 440x70)mm - (Ø 440x490) con adattatore testapalo;
- peso 4,66kg + 3,57kg per adattatore testapalo);
- grado di protezione IP66 - IK08;
- classe di isolamento II;
- conformità alle norme di prodotto EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471 (assenza di rischio fotobiologico), EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2 e EN 61000-3-3; dotato di marchio di conformità ENEC e marcatura CE; compatibilità elettromagnetica EMC.

Apparecchio di arredo urbano led 38,9W 5573lm 3000K, classe di isolamento II, grado di protezione IP66

Apparecchio di arredo urbano led, certificato secondo L.R. Veneto n°17/09, potenza totale del sistema 38,9W, flusso luminoso emesso non inferiore a 5.573lm ed efficienza luminosa effettiva non inferiore a 137lm/W (tipo iGuzzini serie Alley art. 3.UD24.715.0 + accessori art. X754.74 e X756.04, o altri in tutto similari per qualità, caratteristiche e costo, approvati dalla DL), avente le seguenti caratteristiche principali:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza;

- vano ottico realizzato in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposto a un processo di pre-trattamento multistep (in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura - strato protettivo superficiale, sigillatura - strato nano-strutturato ai silani);
- fase di verniciatura realizzata con primer e vernice acrilica texturizzata colore grigio, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; colore grigio (codice 15);
- vetro di chiusura sodico-calcico spessore di 5mm, fissato al prodotto tramite n°4 viti;
- vano componenti in lamiera, chiuso tramite n°5 viti;
- apertura del vano componenti e del vano ottico possibile tramite l'utilizzo di attrezzi di uso comune (su richiesta possibilità di viti con apertura senza utensili, opzionale);
- viti esterne in acciaio inox;
- •installabile con montaggio a testapalo, in modalità fissa, per mezzo di specifico accessorio anch'esso in pressofusione di alluminio e verniciato a liquido colore nero/grigio (codice 74), completo di carter per copertura del pressacavo colore nero (codice 04);
- fissaggio al palo tramite n°2 grani e n°2 dadi per il bloccaggio di sicurezza;
- fornito di circuito a led monocromatico warm white;
- prodotto pre-cablato con cavo uscente di lunghezza 6m.

Caratteristiche elettriche

- alimentatore elettronico dimmerabile con protocollo "Midnight NFC" - dimmerazione automatica con definizione della cosiddetta "mezzanotte virtuale", con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per una durata circa dalle ore 22:00 fino all'alba;
- alimentazione 220÷240V - 50/60Hz;
- fattore di potenza maggiore di 0,95 (a pieno carico);
- corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale, secondo EN 61547.

Caratteristiche illuminotecniche

- moduli led ad alta efficienza, di flusso luminoso emesso 5.573lm;
- temperatura colore 3.000K;
- MacAdam Step 3;
- resa cromatica CRI > 70;
- ottica "ST1.5U" asimmetrica per strade residenziali e piste ciclabili, ideale per altezze contenute - I = 4,5h (h < 6m) d= 1,5 - Intensity class = G*3.
- Durata di vita (Tq=25°C)
- maggiore di 100.000hr L90B10.

Altre caratteristiche

- intervallo temperatura ambiente operativa da -15°C a 40°C;
- dimensioni (Ø 440x70)mm - (Ø 440x490) con adattatore testapalo;
- peso 4,66kg + 3,57kg per adattatore testapalo);
- grado di protezione IP66 - IK08;
- classe di isolamento II;
- conformità alle norme di prodotto EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471 (assenza di rischio fotobiologico), EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2 e EN 61000-3-3; dotato di marchio di conformità ENEC e marcatura CE; compatibilità elettromagnetica EMC.

Armatura stradale led 101,2W 13110lm 3000K, classe di isolamento II, grado di protezione IP67

Armatura stradale a led, certificata secondo L.R. Veneto n°17/09, potenza totale del sistema 101,2W, flusso luminoso emesso non inferiore a 13.110lm ed efficienza luminosa effettiva non inferiore a 129lm/W (tipo iGuzzini serie Wow art. 3.ED79.715.0, o altra in tutto similare per qualità, caratteristiche e costo, approvata dalla DL), avente le seguenti caratteristiche principali:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica asimmetrica a luce diretta dall'elevato comfort visivo, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza;
- vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multistep (in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura - strato protettivo superficiale, sigillatura - strato nano-strutturato ai silani);
- fase di verniciatura realizzata con primer e vernice acrilica texturizzata colore grigio, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; colore grigio (codice 15);
- vetro di chiusura sodico-calcico spessore di 5mm, fissato alla cornice che chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e n°2 viti;
- alto grado IP garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi;
- vano ottico fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, con n°2 grani di sicurezza che ne facilitano il montaggio;
- gruppo piastra di alimentazione estraibile senza utensili;
- viti esterne in acciaio inox;
- installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite il testapalo in alluminio pressofuso per diametri Ø 46/60/76mm (da Ø 60mm a Ø 76mm senza l'utilizzo del riduttore di serie, da Ø 46mm a Ø 60mm con l'utilizzo del riduttore);
- fissaggio al palo tramite n°2 grani e n°2 dadi per il bloccaggio di sicurezza;
- possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale;
- completo di circuito con led monocromatici di potenza e riflettori in alluminio silver;
- sostituibilità vano led direttamente sul posto;
- possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi di n°12.

Caratteristiche elettriche

- alimentatore elettronico dimmerabile “Dali”, fornito per la fattispecie con modalità di accensione on/off (senza alcuna regolazione manuale e/o automatica);
- alimentazione 220÷240V - 50/60Hz;
- fattore di potenza maggiore di 0,95 (a pieno carico);
- corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale, secondo EN 61547.

Caratteristiche illuminotecniche

- • moduli led ad alta efficienza, di flusso luminoso emesso 13.110lm;
- • temperatura colore 3.000K;
- • MacAdam Step 3;
- • resa cromatica CRI > 70;
- • ottica “A60” asimmetrica.

Durata di vita (Tq=25°C)

- maggiore di 100.000hr L90B10.

Altre caratteristiche

- intervallo temperatura ambiente operativa da -40°C a 50°C;
- dimensioni (758x412x354)mm;
- peso 14,30kg;
- grado di protezione IP67 - IK08;
- classe di isolamento II;
- conformità alle norme di prodotto EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471 (assenza di rischio fotobiologico), EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2 e EN 61000-3-3; dotata di marchio di conformità ENEC e marcatura CE; compatibilità elettromagnetica EMC.

Armatura stradale led 208,7W 25050lm 3000K, classe di isolamento II, grado di protezione IP67

Armatura stradale a led, certificata secondo L.R. Veneto n°17/09, potenza totale del sistema 208,7W, flusso luminoso emesso non inferiore a 25.050lm ed efficienza luminosa effettiva non inferiore a 120lm/W (tipo iGuzzini serie Wow art. 3.EE01.715.0, o altra in tutto similare per qualità, caratteristiche e costo, approvata dalla DL), avente le seguenti caratteristiche principali:

- apparecchio di illuminazione per esterni con ottica asimmetrica a luce diretta dall'elevato comfort visivo, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza;
- vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multistep (in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura - strato protettivo superficiale, sigillatura - strato nano-strutturato ai silani);
- fase di verniciatura realizzata con primer e vernice acrilica texturizzata colore grigio, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV; colore grigio (codice 15);

- vetro di chiusura sodico-calcico spessore di 5mm, fissato alla cornice che chiude il vano led che è fissato al vano componenti tramite cerniera e n°2 viti;
- alto grado IP garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi;
- vano ottico fissato all'attacco applique o testapalo tramite due viti di serraggio, con n°2 grani di sicurezza che ne facilitano il montaggio;
- gruppo piastra di alimentazione estraibile senza utensili;
- viti esterne in acciaio inox;
- installabile con montaggio a testapalo o laterale, tramite il testapalo in alluminio pressofuso per diametri Ø 46/60/76mm (da Ø 60mm a Ø 76mm senza l'utilizzo del riduttore di serie, da Ø 46mm a Ø 60mm con l'utilizzo del riduttore);
- fissaggio al palo tramite n°2 grani e n°2 dadi per il bloccaggio di sicurezza;
- possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +15°/-10° (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/-20° (a step di 5°) nel montaggio laterale;
- completo di circuito con led monocromatici di potenza e riflettori in alluminio silver;
- sostituibilità vano led direttamente sul posto;
- possibilità di sostituire in laboratorio i led a gruppi di n°12.

Caratteristiche elettriche

- alimentatore elettronico dimmerabile "Dali", fornito per la fattispecie con modalità di accensione on/off (senza alcuna regolazione manuale e/o automatica);
- alimentazione 220÷240V - 50/60Hz;
- fattore di potenza maggiore di 0,95 (a pieno carico);
- •corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale, secondo EN 61547.

Caratteristiche illuminotecniche

- moduli led ad alta efficienza, di flusso luminoso emesso 25.050lm;
- temperatura colore 3.000K;
- MacAdam Step 3;
- resa cromatica CRI > 70;
- ottica "A60" asimmetrica.

Durata di vita (Tq=25°C)

- • maggiore di 100.000hr L90B10.

Altre caratteristiche

- intervallo temperatura ambiente operativa da -40°C a 50°C;

- dimensioni (807x505x359)mm;
- peso 18,50kg;
- grado di protezione IP67 - IK08;
- classe di isolamento II;
- conformità alle norme di prodotto EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471 (assenza di rischio fotobiologico), EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2 e EN 61000-3-3; dotata di marchio di conformità ENEC e marcatura CE; compatibilità elettromagnetica EMC.

In ottemperanza alla norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di sorgenti luminose ed ausiliari elettrici rifasati: detti singoli componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e di riferimento.

Tutti gli apparecchi dovranno essere montati in modo che risulti agevole la manutenzione. Il circuito elettrico degli apparecchi dovrà essere applicato su di un unico elemento asportabile, reso solidale col diffusore o, preferibilmente, sistemato sul fondo dell'apparecchio, comunque facilmente accessibile per manutenzione. Se il circuito elettrico dovesse risultare solidale col diffusore, questo, quando dovesse venire disaccoppiato dalla parte fissa, dovrà rimanere vincolato a mezzo di catenelle, cerniere o altro del tipo anticaduta.

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della norma CEI 34-21.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla Legge n°17 del 07.08.2009 della Regione Veneto; in particolare dovranno avere intensità massima in opera nell'emisfero superiore (≥ 90°) di 0 (zero) cd/klm.

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla L. Veneto n°17/09 delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di corretto uso.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- la temperatura ambiente durante la misurazione;
- la tensione e la frequenza di alimentazione della lampada;
- la norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- l'identificazione del laboratorio di misura ed il nominativo del responsabile tecnico;
- le specifiche della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- la posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- il tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e la relativa incertezza di misura;
- la dichiarazione dal responsabile tecnico di laboratorio o di enti terzi, quali l'IMQ, circa la veridicità delle misure.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura. Gli apparecchi dovranno inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione massimo, rispetto al piano orizzontale, a cui deve essere montato l’apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della alla L. Veneto (in genere l’inclinazione deve essere nulla - vetro di protezione parallelo al terreno);
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell’apparecchio agli effetti dell’abbagliamento con l’indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell’intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non fosse già stato indicato per tipo e caratteristiche nell'Elenco Prezzi Unitari o negli elaborati grafici, dovrà comunque essere preventivamente approvato dal Direttore dei Lavori, pena il suo allontanamento e la sua sostituzione.

L’Appaltatore provvederà all’approvvigionamento, al trasporto, all’immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d’opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all’esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza;

ART. 54. SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO PER APPARECCHI A LED

Al fine di garantire il rispetto dei contenuti di cui alla L.R. Veneto 17/09 art. 9 comma 2 lettera d, in materia di riduzione del flusso luminoso, ciascun nuovo apparecchio di illuminazione esterna (ad eccezione delle armature destinate all’illuminazione dei campetti da gioco D1 – D2 – D3) dovrà essere fornito preconfigurato di fabbrica con riconoscimento della "mezzanotte virtuale" (senza filo pilota) e con un profilo in grado di garantire una riduzione del flusso luminoso con le seguenti modalità:

- accensione al crepuscolo al 100% (valori nominali), con pieno output di potenza e di flusso luminoso emesso;
- accensione al crepuscolo, con output di potenza e di flusso luminoso al 100% (nominale);
- riduzione della potenza assorbita e del flusso luminoso emesso a un valore di circa il 70% (rispetto al nominale), per un periodo intercorrente dalle ore 22.00 fino all’alba (variabile in funzione della stagionalità).

ART. 55. QUADRI ELETTRICI

Saranno di tipo modulare, realizzati in vetroresina rinforzata e/o in materiale plastico isolante, globalmente in classe di isolamento II, rispondenti alle relative norme di legge; nel loro posizionamento si dovranno seguire le indicazioni della DL, sentito il parere dell’Ufficio Tecnico del Comune.

Il contenitore principale dovrà essere dotato e fornito di telaio e controtelaio in acciaio zincato a caldo, necessario per l'ancoraggio su basamento in c.l.s. armato a sezione rettangolare, quest'ultimo di altezza mai inferiore a 20cm rispetto al piano di calpestio, entro il quale dovranno essere annegati gli opportuni cavidotti in pvc pesante di diametro minimo 110mm esterno (scavo, getto, reinterro, ripristini e opere edili in genere incluse in fornitura).

Entrate e uscite dei conduttori e dei cavi dal quadro elettrico dovranno essere realizzate con l'impiego di robusti bocchettoni pressacavi e/o con raccordi ad imbocco conico a tenuta. La discesa dei cavi fino al primo pozzetto di derivazione, da realizzarsi entro i cavidotti previsti in fornitura, dovrà essere convenzionalmente protetta da urti o da possibili manomissioni, oltre che dall'ingresso di animali e insetti con carta ed un velo di silicone.

Il grado di protezione di carpenterie, quadri e cassette di derivazione o scatole dovrà essere superiore od uguale ad IP44 a cassetta o quadro chiusi. A lavoro ultimato, tutti gli organi di comando e le parti in tensione in genere dovranno essere adeguatamente protette contro il pericolo di contatti diretti con elementi in tensione (IP20 a prova di dito), con l'impiego di eventuali schermi isolanti, calotte coprimorsetto o similari.

È sempre previsto e contemplato anche il collegamento nel nuovo quadro di tutte le linee ad esso riconducibili nonché la fornitura e posa di etichette con riferimenti inequivocabili che permettano una chiara identificazione dei vari circuiti (per destinazione e/o provenienza).

A fine lavori dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità alla norma CEI 121-25 / CEI 121-24 (o, se rientrante nei limiti previsti, alla norma CEI 23-51) completa di tutti gli allegati obbligatori, con relativa etichettatura del quadro, marcatura CE, etc. . Inoltre, protetto in una busta chiusa ben fissata all'interno della carpenteria, dovrà essere collocato lo schema elettrico aggiornato del quadro stesso; all'esterno, infine, il quadro dovrà essere numerato e siglato come da indicazione di progetto.

I quadri dovranno essere sottoposti a tutte le verifiche e prove indicate nelle norme 17-113, CEI 17-114 e/o CEI 23-51; l'onere economico di tutte le prove sarà a carico della Ditta e la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare apparecchiature con caratteristiche diverse da quelle di progetto e/o che diano risultati negativi in tali prove.

ART. 56. CANALIZZAZIONI PROTETTIVE

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa che la posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari. In genere è consentita la posa senza vincoli di parallelismo per le sole tubazioni incassate a pavimento e per le condutture posate sopra i controsoffitti.

Dovranno essere evitate, per quanto possibile, le giunzioni sui tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso. Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del sistema. Il serraggio con clips strette con viti è ammesso solo sul lato tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canalette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile.

Negli impianti a vista l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire tramite adatto raccordo tubo-cassetta senza abbassare il grado di protezione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi in esso contenuti dovrà essere almeno pari a:

- 1,3 per linee luce, FM e simili (entro tubazioni con un Ø min. 20 mm esterno);
- 1,6 per le linee telefoniche, trasmissione dati e distribuzione di segnali in genere.

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto. Analogamente le dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni: salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate in modo che la superficie interna utile sia almeno il doppio della superficie netta occupata dal fascio di cavi.

Allo scopo di rendere agevole l'infilaggio dei conduttori non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque per più di 180 gradi sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una adatta cassetta rompitratta e/o di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

Tubo isolante rigido in PVC autoestinguente

Il tubo dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di marcatura CE.

Potrà essere impiegato per la posa in vista mentre non è ammessa la posa interrata (anche se il tubo è protetto da manto di calcestruzzo). Le giunzioni ed i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando manicotti, curve e pezzi speciali standard con estremità a bicchiere conformi alle citate norme.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1m; in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione. In questo tipo di posa saranno impiegati per il fissaggio collari singoli in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti).

Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica. Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati solo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato, cadmiato o in ottone.

Tubo isolante pieghevole in PVC autoestinguente

Il tubo dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di marcatura CE.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich. Il tubo di tipo pesante potrà essere installato anche sottotraccia a pavimento.

Non potrà essere impiegato nella posa in vista o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo). In generale non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione. I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compresa fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Guaina spiralata in PVC autoestinguente

La guaina dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), oltre che di marcatura CE.

Sarà realizzata in materiale autoestinguente e costituita da un tubo in plastica morbida, internamente liscio, rinforzato da una spirale di sostegno in PVC. La spirale dovrà avere caratteristiche (passo dell'elica, rigidezza, ecc.) tali da garantire l'inalterabilità della sezione anche per il raggio minimo di curvatura ed il ritorno alla sezione originale in caso di schiacciamento. Il campo di temperatura di impiego dovrà estendersi da +5°C a +60°C.

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o di morsettiere dei motori, contenitori, ecc. dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e costituiti da corpo (del raccordo), anello di tenuta, ghiera filettata di serraggio, controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati.

Canale portacavi mono / pluriscomparto in PVC autoestinguente

Il canale portacavi mono / pluriscomparto dovrà essere conforme alla norma CEI 23-32 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), oltre che di marcatura CE.

I canali dovranno essere composti da un corpo completo di guide sul fondo dello stesso (possibilità di fissaggio componenti interni e setti separatori) e da un coperchio smontabile solo con attrezzo, il tutto costruito in PVC di tipo autoestinguente grado V0, resistenza al fuoco classificazione M1 secondo CSTB, colore bianco RAL9001 oppure grigio RAL7035, grado di protezione IP4X, foratura base del canale ogni 20cm, completo di eventuali setti separatori, di accessori di interconnessione necessari per il montaggio (giunti, curve, angoli interni ed esterni, tappi terminali, etc.), e di accessori per integrazione tra le diverse linee di installazione.

In linea generale i canali dovranno possedere dimensioni modulari, ed in particolare altezze di 40, 60, 80 e 100mm e larghezze di 60, 80, 100, 120, 150, 200 e 300mm.

Per la connessione a sistemi di canalizzazioni di altro tipo e/o di dimensioni diverse dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e perfettamente compatibili.

Il fissaggio del canale al muro / soffitto sarà realizzato con tasselli ad espansione (minimo n°3 per ogni metro) completamente isolati, con testa vite a scomparsa.

Minicanale portacavi a cornice mono/pluriscomparto in PVC autoestinguente

Il minicanale portacavi a cornice mono / pluriscomparto dovrà essere conforme alle norme CEI 23-19 e CEI 23-32 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), oltre che di marcatura CE.

Il sistema dovrà essere composto da un corpo base (rigato sul fondo per facilitare l'applicazione di eventuali collanti), da eventuali setti separatori isolanti (i quali dovranno possedere un profilo che permetta l'inserimento del tassello di fissaggio a muro garantendo il non contatto del tassello stesso con i circuiti) e da un coperchio di tipo avvolgente, il tutto costruito in PVC di tipo autoestinguente grado V0, resistenza al fuoco classificazione M1 secondo CSTB, colore del coperchio bianco RAL9001, grado di protezione IP4X.

Il sistema dovrà essere dotato di tutti gli accessori di interconnessione necessari per il montaggio (giunti, curve, angoli interni ed esterni, tappi terminali, etc.), e di accessori per integrazione tra le diverse linee di installazione.

In linea generale i minicanali dovranno possedere dimensioni modulari, ed in particolare altezze di 10, 17 e 20mm e larghezze di 15, 22, 25, 40, 50 e 60mm.

Per la connessione a sistemi di canalizzazioni di altro tipo e/o di dimensioni diverse dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e perfettamente compatibili.

Il fissaggio del canale al muro / soffitto sarà realizzato con tasselli ad espansione (minimo n°3 per ogni metro) completamente isolati, con testa vite a scomparsa.

Il sistema dovrà essere idoneo per l'eventuale installazione di scatole portapparecchi per n°3 o 4 frutti; allo scopo di agevolare interventi di ispezione e/o manutenzione, sono da preferirsi le scatole portafrutto costituite da n°2 pezzi.

Essi dovranno essere di tipo modulare, disposti su idonee guide DIN e alloggiati in segmenti segregati a seconda della tipologia prevista, conformi alle rispettive norme costruttive di prodotto, con potere d'interruzione adeguato al punto di installazione e con un grado di protezione minimo IP20, dotati di marchiatura IMQ o equivalente.

ART. 57. CASSETTE DI DERIVAZIONE

Dovranno essere in materiale isolante autoestinguente, dotate di coperchio fissato con viti o con sistema a 1/4 di giro, o altro equivalente. Le viti dovranno essere rese imperdibili, realizzate in acciaio inossidabile o in ottone o comunque trattate superficialmente contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, ecc.).

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate tra loro e parallele a pareti, soffitti e spigoli dei locali. Quelle posate in vista dovranno essere fissate con non meno di n°2 viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i vari tipi di dimensioni disponibili.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette; l'ingresso dovrà avvenire attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto, essere superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 5mm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Le cassette di tipo ad incasso dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti in malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate agli impianti speciali potranno essere utilizzate per altro tipo di impianto. Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole portafrutto e/o di contenimento di comandi, prese, etc. oppure entro gli apparecchi illuminanti o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica. Sono ammessi collegamenti eseguiti con morsetti a cappuccio con serraggio indiretto.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro; la siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile sostituiti da caratteri di almeno 10mm di altezza ed impieganti inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna e su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta; per le cassette installate su pareti o superfici che sicuramente non saranno tinteggiate, le sigle potranno essere poste solo sulla superficie esterna. Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

ART. 58. LINEE ELETTRICHE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi ai vari circuiti di alimentazione. Tutti i conduttori saranno in rame, flessibili, rispondenti alle vigenti norme CEI 20-11, CEI 20-22 II, CEI 20-34, CEI 20-35 e CEI 20-37 (e successive varianti e/o integrazioni), conformi al regolamento CPR UE 305/11; essi dovranno disporre di certificazione IMQ od altra equivalente, riportare stampigliata la sezione/formazione e la metratura progressiva.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi multipolari: cavi 2x e/o 5x tipo FG16OR16-0,6/1kV.

Il dimensionamento dei conduttori attivi dovrà essere sempre tale da soddisfare le esigenze di portata, resistenza ai cortocircuiti e caduta di tensione richieste dalle normative vigenti.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari, qualora previsti, la distinzione delle fasi e/o del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. Sarà consentita l'apposizione di fascette distintive in nastro adesivo ogni tre metri, colorate in modo diverso (grigio, marrone o nero ==> fasi - blu chiaro ==> neutro). L'eventuale fornitura e posa in opera del nastro adesivo di differenziazione si intende compensata nel prezzo.

Linee diverse ma percorrenti lo stesso cavidotto dovranno sempre essere distinguibili tra loro in modo chiaro, con etichettature o nastrature o colorazioni indelebili e certe, così da poterle identificare sempre e comunque, anche nei punti di transito.

A favore della sicurezza, qualsiasi tipo di conduttori e/o cavi infilati entro pali o tubi in materiale metallico, saranno ulteriormente protetti da adatta guaina isolante.

Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e di attrezzature, anche a nolo.

Cavo FG16OR16-0,6/1KV CPR UE 305/11 multipolare isolato in HEPR

Cavo multipolare flessibile a doppio isolamento per posa fissa tipo FG16OR16-0,6/1kV conforme ai requisiti previsti dalla normativa europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), Euroclasse Cca-s3, d1,a3 secondo norma EN 50575:2016, con conduttori a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto isolati con gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche, riempitivo/guainetta di materiale non igroscopico, guaina esterna in PVC speciale di qualità R16 colore grigio, tensione nominale 0.6/1kV, temperatura massima di esercizio 90°C, temperatura massima di corto circuito 250°C, adatto all'alimentazione elettrica

in costruzioni e altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, per installazione fissa all'interno e all'esterno (su murature e/o strutture metalliche, su passerelle, entro tubazioni, canali portacavi e sistemi similari), ammessa la posa interrata (solo se protetta oppure entro tubazione). Riferimenti normativi CEI UNEL 35318, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente, EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2.

Si intendono compresi tutti gli oneri per:

- linea c.s.d. fornita e posta in opera;
- collari di identificazione numerati, posti alle estremità e nei punti di ispezione;
- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni in genere;
- collegamenti in morsettiera;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.

Interruttori

Essi dovranno essere di tipo modulare, disposti su idonee guide DIN e alloggiati in segmenti segregati a seconda della tipologia prevista, conformi alle rispettive norme costruttive di prodotto, con potere d'interruzione adeguato al punto di installazione e con un grado di protezione minimo IP20, dotati di marchiatura IMQ o equivalente.

ART. 59. POZZETTO A SCOMPARSA CON GRUPPO PRESE FM TIPO IEC309

Distribuzione elettrica in pozzetto a scomparsa con chiusino ribaltabile (tipo New VMR serie Urban Technology mod. M02 6060 B, o altro in tutto similare per caratteristiche, qualità e costo, da installarsi solo a seguito di approvazione della Direzione Lavori).

Struttura di supporto

Struttura composta da una cassa inferiore di contenimento in cemento RBK, collare di accoppiamento del chiusino integrato con la cassa e chiusino in acciaio con finitura mandorlata 400kN incernierato alla struttura, trattato con elettrodecapaggio ed elettrolucidatura con passivazione dell'acciaio per rifinire e pulire la superficie dai segni della saldatura; tutti i componenti metallici realizzati in acciaio inox AISI304; dimensioni complessive del prodotto circa (690x690 x altezza 554)mm.

Possibilità di utilizzo del complesso in posizione chiusa (consentita la carrabilità e la calpestabilità del pozzetto anche durante l'uso del sistema di distribuzione); questa funzione sarà realizzata mediante uno sportellino a molla, idoneo per il passaggio dei cavi di alimentazione utenze a filo pavimento.

Bloccaggio del chiusino in posizione chiusa mediante una serratura in bronzo con baionetta e leveraggio di blocco in acciaio inox AISI304 azionabile con l'apposita chiave ad impronta quadrata; movimentazione del chiusino servoassistita da n°2 molle a gas posizionate lateralmente nella zona interna alla cassa del pozzetto, supportata da perno parzialmente estraibile dalla superficie del coperchio.

Casetta di contenimento parte elettrica

La cassetta di contenimento apparecchiature elettriche garantirà un grado di protezione IP66 (secondo norma IEC 60529) e una classe di isolamento II (ai sensi della CEI 70-1); sarà realizzata in materiale termoplastico esente da alogeni autoestinguente colore grigio RAL 7035, resistente al calore anormale e al fuoco fino a 650° (prova del filo incandescente secondo IEC 60695-2-1), completa di guarnizioni di tenuta in elastomero antinvecchiamento, stabilità dimensionale in funzionamento continuo da -20° a +85°C, resistenza agli agenti chimici (acqua, soluzioni saline, acidi, basi e oli) ed atmosferici.

Norme di riferimento: CEI 23-48 e IEC 60670.

Dotazioni elettriche

Ingresso:

- n°1 pressacavo PM40 (IP68, diametro interno 16÷28mm) per accedere all'interno della cassetta di derivazione e permettere l'allaccio del cavo di alimentazione (linea L1-L2-L3-N) alla morsettiera modulare interna 5P 16mm².

Uscite:

- n°4 prese da incasso IEC309 230V 16A 2P+T 6h IP67;
- n°1 prese da incasso IEC309 400V 16A 3P+N+T 6h IP67;
- n°1 presa da incasso IEC309 400V 32A 3P+N+T 6h IP67.

Dispositivi di protezione:

- n°4 interruttori magnetotermici differenziali 1P+N 16A curva C Icu 6kA 0,03A classe AC (realizzano la protezione delle prese IEC309 230V 16A 2P+T c.s. descritte);
- n°1 interruttore magnetotermico 3P+N 16A curva C Icu 6kA 0,03A classe AC (realizza la protezione della presa IEC309 400V 16A 3P+N+T c.s. descritta);
- n°1 interruttore magnetotermico 3P+N 32A curva C Icu 6kA 0,03A classe AC (realizza la protezione della presa IEC309 400V 32A 3P+N+T c.s. descritta).
- Dispositivo anticondensa:
- dispositivo montato all'interno del quadro che eroga calore mantenendo una temperatura tale da impedire formazioni di condensa; tensione di alimentazione 230V 50Hz, potenza 10W.

Dotazione documentale

In sede di fornitura dovrà essere rilasciata la seguente documentazione:

- schema elettrico;
- schema meccanico;
- certificato di collaudo attestante il superamento delle prove individuali richieste dalla vigente normativa;
- dichiarazione di conformità CE alle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1).

ART. 60. IMPIANTO DI TERRA / DISPERSORI

Nel caso, gli apparecchi di illuminazione e/o gli altri dispositivi in classe di isolamento I dovranno essere collegati all'impianto dispersore di terra per mezzo di conduttori di protezione e/o di terra di sezioni adeguate e conformi (vedi art. 542.3 e 543.1 della vigente norma CEI 64-8), aventi guaina esterna di colore giallo-verde e di tipo FS17 450/750V.

L'impianto dispersore dovrà rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 11-1 e CEI 64-8 (non si potranno utilizzare dispersori indipendenti, bensì l'impianto di terra dovrà risultare unico).

I dispersori saranno del tipo "a croce", posati entro appositi pozzetti di ispezione con chiusini di tipo carrabile; sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla DL;

ART. 61. OPERE "PARTICOLARI" O "SPECIALI"

Le eventuali opere "particolari" o "speciali" dovranno essere aderenti agli eventuali disegni di progetto ed in tutto rispondenti a quanto descritto nell'Elenco Prezzi Unitari allegato, rispettose delle prescrizioni e indicazioni della DL; andranno eseguite nel rispetto della vigente normativa usando materiali di ottima qualità secondo l'insindacabile giudizio della DL.

Nota bene: si intendono a cura della Ditta appaltatrice i calcoli delle protezioni contro le sovracorrenti, delle cadute di tensione ed i calcoli illuminotecnici sulla base delle caratteristiche tecniche degli interruttori, dei circuiti elettrici, degli apparecchi illuminanti e delle lampade che l'Appaltatore utilizzerà (se diversi da quelli impiegati per i calcoli di dimensionamento allegati al presente progetto).

ART. 62. MISURA E VALUTAZIONE DEI LAVORI ELETTRICI

Al fine di evitare equivoci e/o inutili contenziosi a fine lavori, si forniscono i principali metodi e criteri generali di valutazione per la misura e la stima delle opere eseguite.

La valutazione finale delle opere realizzate sarà fatta "a misura".

Si precisa che gli oneri relativi all'infissione di viti e/o tasselli, all'impiego di staffe e/o supporti per il fissaggio delle varie apparecchiature a pavimento, a parete o su qualsiasi altro supporto, s'intendono integralmente inclusi nei prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari (anche se non definiti e/o specificati in maniera esplicita).

Le assistenze e le opere murarie di pertinenza dell'impianto elettrico saranno, di norma, eseguite dalla stessa ditta Appaltatrice elettrica, salvo diversa indicazione; nel caso in cui l'assistenza sia eseguita dall'Appaltatore edile la Ditta elettrica installatrice dovrà comunque dare, compresa nel prezzo e senza avanzare pretese di sorta, tutta l'assistenza tecnica per i rilievi, per i tracciamenti e per tutte le indicazioni necessarie alla corretta realizzazione delle opere (anche di saggio, di verifica e/o di controllo finale).

Per i cavi e i conduttori elettrici il metodo di valutazione "a misura", oltre alle quantità rilevabili in campo per ciascun tipo e formazione / sezione di conduttore, intende mediamente compensati e inclusi tutti gli oneri per:

- formazione di teste di cavo;
- sfridi;
- uso di morsetti e/o fascette di ancoraggio;
- contrassegno di origine e destinazione, applicati con collari di plastica e scritte indelebili;
- numerazione dei conduttori, coerentemente con quanto riportato nei disegni esecutivi;
- ancoraggi a superfici orizzontali e verticali di qualsiasi genere (scale posa cavi, canali, pali, murature, etc.), eseguiti con intervallo massimo di 50cm;
- congiunzioni e collegamenti vari a sbarre, a morsetti o a qualsiasi altro tipo di apparecchio.
- Per la determinazione in campo della quantità di conduttori / cavi effettivamente posti in opera si dovrà far riferimento allo sviluppo lineare di ogni singola linea dal punto di partenza al punto di arrivo, includendo le eventuali scorte previste (in pozzetti, plinti, cassette, etc.).

Per le tubazioni il metodo di valutazione e di misura "a misura", oltre alle quantità rilevabili in campo per ciascun tipo e sezione di cavidotto, intende mediamente compensati e inclusi tutti gli oneri per:

- elementi di giunzione, trasposizione e curvatura, pezzi speciali e/o prestampati;
- viti, tasselli, bulloni, collari, minuterie di fissaggio e di ancoraggio;

- supporti, mensole e qualunque altro sistema di fissaggio;
- filo pilota interno;
- tracciatura, scavo e successive operazioni di ripristino, su superfici di qualsiasi natura;
- coppelle o sigilli di protezione in c.l.s.;
- banda colorata di segnalazione presenza cavi elettrici sottostanti;
- carico, scarico e trasporto a discarica autorizzata di materiali di risulta di qualsiasi tipo.

Per i corpi illuminanti in genere il metodo di valutazione "a misura", oltre alle quantità rilevabili in campo per ciascuna tipologia, comprende tutti i gravami per:

- tasselli, viti, supporti, sostegni, catenelle, tiges e quant'altro necessario per la loro installazione;
- condensatori di rifasamento;
- fusibili di protezione;
- cablaggio interno con conduttori termoresistenti fino a temperature di 105°C;
- pressacavi, pressatubi e morsettiere, tutti con grado di protezione adeguato all’ambiente di posa;
- morsetto di terra se previsto e necessario (apparecchio in classe I);
- cerniere e sostegni di sicurezza per gli schemi atti a impedirne la caduta, ad esempio in caso di manutenzione.

CAPO VI. NORME PER LA REALIZZAZIONE DELLE AREE LUDICHE E SPORTIVE A USO LIBERO E PER LA SCELTA E POSA DEGLI ARREDI

ART. 63. DEFINIZIONE DI ATTREZZATURA LUDICA

Si intendono attrezzature ludiche tutte le attrezzature situate all'interno di aree a verde pubblico o scolastico destinate all'attività ludica, sportiva, ricreativa, educativa, di qualsiasi materiale, stabilmente infisse al suolo. Tutte le attrezzature ludiche previste nell'appalto devono essere dotate di certificazione rilasciata da istituti autorizzati (es. TUV, Istituto del Giocattolo, Istituto Giordano ecc.) che ne attesti la rispondenza a quanto previsto dalle norme UNI EN 1176, a seguito di prove e collaudi eseguiti secondo la stessa norma. Non si possono accettare pertanto prototipi e/o prodotti non compresi nelle abituali linee di produzione o comunque prodotti sprovvisti della documentazione e della certificazione necessaria ad attestare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa citata.

ART. 64. DEFINIZIONE DI ATTREZZATURA SPORTIVA

Si intendono attrezzature sportive tutte le attrezzature situate all'interno di aree a verde pubblico o scolastico destinate all'attività sportiva, di qualsiasi materiale, stabilmente infisse al suolo. Tutte le attrezzature ludiche previste nell'appalto devono essere dotate di certificazione rilasciata da istituti autorizzati (es. TŰV, Istituto del Giocattolo, Istituto Giordano ecc.) che ne attesti la rispondenza a quanto previsto dalle norma UNI EN 16630:2015 "Attrezzature installate in modo permanente per il fitness all'aperto - Requisiti di sicurezza e metodi di prova "e UNI EN 16899 "Attrezzature sportive e ricreative - Attrezzature da parkour - Requisiti di sicurezza e metodi di prova"), a seguito di prove e collaudi eseguiti secondo la stessa norma. Non si possono accettare pertanto prototipi e/o prodotti non compresi nelle abituali linee di produzione o comunque prodotti sprovvisti della documentazione e della certificazione necessaria ad attestare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa citata.

ART. 65. CERTIFICAZIONE SUI MATERIALI INSTALLATI

Sono a carico dell'Appaltatore l'obbligo di fornire alla stazione appaltante le certificazioni sui materiali installati (pezzi di ricambio, materiali in gomma, materiali incoerenti per pavimentazioni, attrezzature ludiche, attrezzature sportive, attrezzature fitness e pavimentazioni di sicurezza) e sulla loro corretta posa in opera; in particolare per le attrezzature ludiche e le pavimentazioni dovranno essere fornite:

Le certificazioni di rispondenza dei giochi delle attrezzature sportive, del Parkour e delle attrezzature fitness, della pavimentazione antitrauma e degli arredi forniti alle norme UNI EN 1176, UNI EN 16630 UNI EN 16899 e UNI EN 1177 e successive modifiche ed integrazioni;

Le certificazioni relative alla corretta posa in opera ed installazione dei giochi, parkour strutture fitness, degli arredi e della pavimentazione antitrauma, rispondenti alle indicazioni impartite dalle relative Ditte fornitrice e secondo norme UNI EN 1176, UNI EN 16630 UNI EN 16899 e UNI EN 1177;

Prova d'urto nella pavimentazione antitrauma, mediante test HIC, come da normativa UNI EN 1177. Le certificazioni relative alle singole attrezzature ludiche e alla pavimentazione dovranno essere emesse da un ente di certificazione autorizzato e accreditato da un ente certificatore accreditato a livello europeo.

È facoltà dell'Amministrazione richiedere prove di laboratorio ed indagini sulla qualità dei materiali e attrezzature fornite a carico ed onere della ditta appaltatrice

ART. 66. SPECIFICHE TECNICHE ATTREZZATURE FITNESS E SPECIFICHE ULTERIORI GIOCHI

Tutte le attrezzature devono adempiere ai requisiti della norma ASTM F3101 & EN16330 Outdoor Fitness Standards e devono essere testate TÜV. Inoltre, le varie attrezzature da gioco devono essere sviluppate secondo i requisiti dell'ADA (Americans With Disability Act; 1998) e si devono adattare, grazie all'ampliata offerta di spazio, all'accessibilità facilitata e a una serie di attività tattili, oltre che motorie, in modo particolare per il gioco integrato.

ART. 67. DOCUMENTAZIONE DEGLI INTERVENTI EFFETTUATI

L'effettuazione di ogni controllo ed intervento sulle attrezzature deve essere seguito da apposita schedatura tecnica emessa dalla Ditta con le modalità previste dal presente capitolato e conformemente allo schema in allegato al presente documento.

Nel caso in cui vengano accertati danneggiamenti, la Ditta dovrà, inoltre, produrre:

1. fotografia del gioco danneggiato (da inserire in allegato alla scheda);
2. comunicazione dei danni riscontrati non riparabili in giornata e riguardanti interventi urgenti e fondamentali.

ART. 68. GHIAINO PER PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA AREE GIOCO

Il ghiaino utilizzato per le superfici antitrauma delle aree gioco dovrà corrispondere alle prescrizioni UNI EN 1176:2018 essere del tipo "pisello", arrotondato e lavato, esente da sedimenti di limo o argilla, con coefficiente di uniformità D60/D10<3,0 conformità attestata da Dichiarazione di Prestazione da consegnare alla DL.

ART. 69. PAVIMENTAZIONE IN GOMMA COLATA

La pavimentazione in gomma colata è realizzata con granuli di EPDM di alta qualità, o altro prodotto similare, colorati nella massa, eseguita secondo le seguenti lavorazioni:

- Fornitura e stesa di primer poliuretanico per l'ancoraggio al sottofondo bituminoso o cementizio, data a spruzzo o a rullo in ragione di 0,30 kg a mq.
- Formazione del primo strato elastico di base realizzato per colata a freddo di impasto di granuli di gomma nera SBR, di opportuna granulometria e prepolimero poliuretanico monocomponente come legante, con posa in opera effettuata a mano; con eventuale rullatura con rullo a mano di peso e sezione adeguati. (Lo spessore sarà determinato dall'altezza di caduta richiesta).
- Formazione del secondo strato superficiale d'usura realizzato per colata a freddo di granulo di termopolimero EPDM colorato (colori secondo tabella colori standard), o altro prodotto similare, e stabilizzato contro i raggi U.V. di apposita granulometria 1 - 4 mm, miscelato con prepolimero poliuretanico monocomponente come legante, con stesa e lisciatura finale a staggia riscaldata.

Verrà rilasciata certificazione attestante il valore di HIC per la pavimentazione realizzata.

ART. 70. CAM PER L'ARREDO URBANO DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE

Con il presente capitolato la ditta è obbligata ad ottemperare a quanto previsto dal decreto del Decreto del Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare del 5 febbraio 2015. Per quanto riguarda gli articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone (es: elementi per parchi, panchine, tavoli, tavoli con panche, superfici di calpestio, ecc.) rientranti nella quota prevista da progetto a minori impatti ambientali, dovranno fare riferimento alle specifiche tecniche previste all'art 4.2. ed alle certificazioni e dichiarazioni che l'Appaltatore è tenuto a presentare come previsto ai commi A.1) "Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno, a base di legno o composti anche da legno: caratteristiche della materia prima legno, gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato" A.2) "Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno, a base di legno o composti anche da legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti , anche superficiali, del legno" B.1) "Articoli di arredo urbano in plastica, gomma, in plastica-gomma, in miscele plastica-gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato" B.2) "Articoli di arredo urbano in plastica, gomma, in plastica-gomma, in miscele plastica-gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose 4.2.2 " "Trattamenti superficiali" 4.2.3 "Ecodesign: disassemblabilità" 4.2.5 "Requisiti dell'imballaggio".

L'appaltatore dovrà fornire le adeguate certificazioni su materiali e attrezzature CAM fornite secondo le indicazioni del DM in vigore.

ART. 71. CAM PER L'ARREDO URBANO NON DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE

Per quanto riguarda gli articoli di arredo urbano non destinati al contatto diretto con le persone (es: rastrelliere per biciclette, pali, recinzioni, assi, stecche, pontili ecc.) rientranti nella quota prevista da progetto a minori impatti ambientali, la ditta è obbligata ad ottemperare a quanto previsto dal decreto del Decreto del Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare del 5 febbraio 2015 facendo riferimento alle specifiche tecniche previste all'art 5.2. ed alle certificazioni e dichiarazioni che l'Appaltatore è tenuto a presentare come previsto ai commi 5.2.1 "Caratteristiche dei prodotti in plastica, gomma, miscele plastica-gomma. Plastica-legno: contenuto di riciclato minimo" 5.2.2 "Trattamenti e rivestimenti superficiali" 5.2.3 "Requisiti dell'imballaggio"

L'appaltatore dovrà fornire le adeguate certificazioni sui materiali e le attrezzature CAM fornite e previste dal DM in vigore.

ART. 72. COLLAUDO FINALE DELL'AREA LUDICA E LUDICO SPORTIVA

In relazione a quanto disposto dalle norme tecniche l'area gioco, le aree fitness e/o aree sportive ad uso libero dovranno essere collaudate con specifico atto redatto e sottoscritto da personale con formazione specifica per i collaudi inerenti le norme tecniche dei giochi, delle attrezzature sportive, delle pavimentazioni degli arredi e delle aree gioco o sportive ad uso libero. Il collaudatore dovrà essere indicato dalla stazione appaltante e sarà a totale onere dell'impresa aggiudicataria. Il collaudo dell'area ludica sportiva dovrà essere eseguito prima del collaudo/CRE dell'intero parco e ne sara parte integrante

CAPO VII. NORME PER LA REALIZZAZIONE DEL MANTO ERBOSO E IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

ART. 73. 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.

ART. 74. TAPPETI ERBOSI IN STRISCE E ZOLLE

Nel caso 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 SV 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 SV. 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.

ART. 75. PREPARAZIONE DEL TERRENO PER I PRATI

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa, a completamento di quanto specificato nell'art. 75 dovrà eseguire, se necessario, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che potrebbero impedire la formazione di un letto di terra vegetale con granulometria fine ed uniforme. Dopo aver eseguito le operazioni indicate negli art. relativi alla lavorazione e la preparazione del terreno l'Impresa dovrà livellare e quindi rastrellare il terreno secondo le indicazioni di progetto per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento.

Gli eventuali residui della rastrellatura superficiale dovranno essere allontanati dall'area del cantiere. 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 dell'eventuali opere murarie e delle attrezzature di arredo.

ART. 75. SEMINA DEI TAPPETI ERBOSI

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà seminata, erpicata meccanicamente o trattata a mano per una profondità di 3 - 5 cm e, dopo il secondo sfalcio, ulteriormente concimata in superficie con fertilizzanti azotati specifici per tappeti erbosi in fase di insediamento.

Il miscuglio dei semi deve essere adatto alla zona, alla esposizione ed al terreno, deve essere stato composto secondo le percentuali in peso di seguito precisate:

A	prati ricreazionali	Lp 40% - ff 30% - pp 30%
B	prati estensivi	Lp 40% - ff 40% - pp 20%
C	prati ornamentali	Lp 60% - ff 23% - pp 10% - at 7%
Legenda tabella:lp: Lolium perenne – ff: Fustuca i varietà – pp: Poa pratensis – at: Agrostis tenue		

Nelle quantità medie di 40 gr/mq distribuiti uniformemente sulla superficie con dispositivi meccanici o manualmente a spaglio in relazione alle dimensioni dell'area da seminare.

Terminate le operazioni di semina, il terreno deve essere immediatamente bagnato, fino a che il suolo non risulti imbevuto di acqua fino alla profondità di almeno 5 cm.

Per impedire che l'acqua possa asportare semi o terriccio, l'irrigazione dei prati appena formati deve essere realizzata per mezzo di irrigatori provvisti di nebulizzatori.

ART. 76. MESSA A DIMORA DELLE ZOLLE ERBOSE

Le zolle erbose in rotolo o in zolle per la formazione dei prati a "pronto effetto" devono essere messe a dimora stendendole sul terreno in modo che siano ben ravvicinate. Per favorirne l'attecchimento, ultimata questa operazione, le zolle devono essere cosparse con uno strato di terriccio (composto con terra vegetale, sabbia, torba e concime), compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine, abbondantemente innaffiate. Nel caso debbano essere collocate su terreni in pendio o in scarpate, le zolle erbose devono essere anche fissate al suolo per mezzo di picchetti di legno, è inoltre buona norma costipare i vuoti tra le zolle con terriccio.

Le zolle di essenze prative stolonifere destinare alla formazione di tappeti erbosi con il metodo della "propagazione" devono essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità precisata negli elaborati di progetto o stabilita dalla Amministrazione Comunale. Le cure colturali sono analoghe a quelle precedentemente riportate.

ART. 77. INERBIMENTO DELLE SCARPATE E DEI TERRENI IN PENDIO

Per evitare frane e fenomeni erosivi causati dalla pioggia, le scarpate ed i terreni con pronunciata pendenza dovranno essere seminati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale ed adatte a formare uno stabile tappeto erboso polifita: il miscuglio di sementi da usare deve essere stato precedentemente approvato dalla Amministrazione Comunale.

La Direzione dei lavori si riserva anche di indicare, in relazione alla pendenza, alla natura e all'esposizione del terreno, quale dei vari metodi seguire per il trattamento dei diversi tratti da sistemare:

a. semina normale

b. semina con impiego di collanti

c. semina protetta da pellicole di emulsioni bituminose o plastiche

d. semina protetta da pacciamatura cosparsa a mano o a macchina

ART. 78. IMPIANTI IRRIGAZIONE

L'Impresa è tenuta ad effettuare la messa in servizio del nuovo impianto il controllo del funzionamento di impianto di irrigazione automatico su qualsiasi area tramite ispezione accurata, comprendente il controllo delle elettrovalvole e la regolazione degli irrigatori sia come angolo di orientamento che di gittata e il loro livello rispetto al terreno successivo al primo mese di messa in servizio, incluso la pulitura interna dell'irrigatore da eventuali depositi di impurità. La messa in servizio comprende anche la programmazione o eventuali modifiche di programma delle centraline. Qualora risultassero rotture o danneggiamenti di qualsiasi natura che impediscono il regolare funzionamento dell'impianto l'Impresa è tenuta ad effettuare le opportune riparazioni e quanto altro occorra per rendere l'impianto correttamente funzionante e programmato.

Il controllo generale dell'impianto sarà realizzato mediante apertura di alimentazione generale, dopo aver chiuso tutti i rubinetti di scarico dei collettori, apertura delle saracinesche ed elettrovalvole dei gruppi di comando.

Occorrerà pertanto effettuare un controllo generale dello stato dei vari componenti. Seguirà l'attivazione del programmatore con effettuazione di un ciclo irriguo di prova per ciascun settore, mediante il tasto manuale. Occorrerà verificare la tenuta dei gruppi di comando, in particolare delle elettrovalvole. Durante l'irrorazione si controllerà il funzionamento dei singoli irrigatori, rilevando quelli rotti o con aspersione imperfetta.

ART. 79. REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

L'affidamento ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, forniture occorrenti per gli interventi di realizzazione degli impianti di irrigazione degli alberi e dei cespugli del Parco

L'impianto di irrigazione prevede l'allacciamento idrico alla rete di alimentazione dell'acquedotto pubblico .ed è composto da una serie di gocciolatori e ali gocciolamenti collegati da linee comandate da valvole automatiche alloggiate in pozzetti in vetroresina e controllate da apposita centralina.

L'impianto a goccia per gli arbusti e per gli alberi viene realizzato sia per agevolare l'attecchimento delle piante poste a dimora che per soddisfare le successive esigenze idriche delle piante nelle aiuole. Sarà realizzato posando le ali gocciolanti autocompensanti in polietilene a bassa densità PN6 con diametro mm 20, portata da 2 a 4 litri/ora e gocciolatori inseriti a distanza di 50 cm oppure da gocciolatori da 8 litri/ ora collegati a tubazione di alimentazione.

I tubi esterni saranno fissati al suolo mediante staffe in tondino di ferro zincato. La distanza di posa delle ali gocciolanti va accuratamente valutata dalla Direzione di esecuzione del servizio in funzione del sesto e della densità di impianto e delle dimensioni previste di sviluppo dell'apparato radicale

Le condotte principali dovranno essere posizionate oltre la superficie interessata dalla proiezione della chioma integra degli alberi esistenti aumentata di un metro, ed almeno 1,5 m dalla proiezione della chioma integra degli arbusti.

All'interno della fascia di rispetto potranno essere posati tubi di ridotto diametro, in accordo con la Direzione Lavori, con scavi eseguiti a mano, avendo cura di non ledere le radici delle piante.

Gli scavi per la posa delle tubazioni potranno essere eseguiti meccanicamente (catenaria, macchina munita di cucchiai, escavatore con benna, ecc.). La larghezza dello scavo dovrà essere adeguata alla dimensione del tubo da contenere e adeguata a contenere ogni raccordo o allacciamento previsto.

La profondità degli scavi per le condutture principali dovrà essere di 50 cm, per evitare eventuali danni con le successive lavorazioni. A 10 – 12 cm sopra il tubo andrà posizionata una striscia di avvertimento in plastica, di colore blu riportante la dicitura "ATTENZIONE TUBO ACQUA", per segnalarne la presenza in caso di successive lavorazioni.

Il rinterro dei tubi andrà fatto con il materiale di scavo qualora questo, a giudizio della Direzione di esecuzione del servizio, sia privo di sassi, pietre o altri oggetti inerti che potrebbe danneggiare le tubazioni stesse.

Le condotte in pressione dovranno essere di diametro e spessore dimensionato alle portate e alle pressioni dell'acqua che vi dovrà transitare. Prima del rinterro delle tubature queste dovranno essere collaudate, mettendole in pressione, con la massima disponibile all'allacciamento, per almeno 24 ore.

Per i cespugli e le aiuole si dovrà predisporre l'utilizzo di ala gocciolante autocompensante che dovrà essere posta sotto lo strato di pacciamatura o del telo in tessuto non tessuto, collocando almeno una linea ogni filare di arbusti posata a zig-zag tra le piante dello stesso filare, con un debordo dall'asse degli arbusti di 5 - 10 cm per lato. Nel caso di scarpate, l'ala gocciolante andrà a monte delle piante con i gocciolatori vicini ad esse, cercando di dargli un andamento orizzontale. Quando si devono irrigare piante erbacee, l'ala gocciolante, andrà posta ogni 25-30 cm di distanza, in modo da distribuire uniformemente l'acqua. L'ala gocciolante dovrà essere fissata al terreno tramite appositi picchetti, che ne evitano il movimento quando entra in pressione. I picchetti dovranno essere posti nel tratto di ala gocciolante adagiata fra una pianta e l'altra, comunque a non più di un metro l'uno dall'altro.

Per gli alberi, l'ala gocciolante si dovrà posizionare attorno alla zolla a spirale, sotto lo strato di pacciamatura, per una lunghezza di 2-3 m a seconda delle dimensioni della zolla stessa.

Le centraline e le relative elettrovalvole dovranno essere raggruppate in pozzetti drenati, in quota con il piano di campagna, accessibili, in ogni momento, ai tecnici per verificare i tempi di programmazione.

I pozzetti, bauletti e comunque tutte le parti dell'impianto non interrate, dovranno essere protette, tramite adeguato sistema di isolamento termico (lana di vetro, polistirolo espanso, ecc…).

I collegamenti elettrici dovranno essere stagni.

Nel caso in cui l'impianto necessiti dei cavidotti elettrici, per il comando delle elettrovalvole, occorre utilizzare un cavo multipolare a doppio isolamento con sezione di 1-2 mmq, da incamiciare dentro ad appositi cavidotti per cavi elettrici.

Le elettrovalvole, compatibili con la centralina, dovranno essere dotate di bocchettoni in metallo, e installate in maniera ordinata e facilmente accessibili.

Tutti i collegamenti tra ala e condotta e tra ala e ala dovranno essere effettuati utilizzando appositi raccordi a pressione bloccati con fascette in metallo o in plastica specifiche per impianti di irrigazione (solo in plastica se si posizionano sotto il tessuto non tessuto).

Prima della messa in funzione dell'impianto, si dovrà procedere con lo spurgo delle tubature, dagli eventuali elementi estranei (terra) accidentalmente entrati.

Le distribuzioni di acqua andranno programmate nelle ore notturne, per evitare stress termici alle piante, riducendo l'evapotraspirazione, inoltre il prelievo dall'acquedotto non comporterà competizioni, per quanto riguarda le portate e le pressioni, con le utenze domestiche in caso di uso di acqua potabile o delle industrie se si utilizza l'acqua industriale (sempre consigliata quest'ultima soluzione).

È incluso il ripristino delle zone a prato danneggiate nella posa dell'impianto, ed ogni altro onere o magistero per dare il servizio compiuto a perfetta regola d'arte.

TUBAZIONI

Le tubazioni saranno in Polietilene Alta Densità (PEAD) minimo PN 10, per convogliamento di fluidi in pressione, a Norme UNI 7611/76 7615/76 tipo 312, per pressioni di esercizio di 980 KPa (10 Kg/cmq), ammessi al marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici.

VALVOLE DI DERIVAZIONE

Le valvole di derivazione (tipo manuale, elettrico od idraulico) saranno poste in pozzetti a fondo drenante. Le caratteristiche delle elettrovalvole saranno le seguenti: Elettrovalvola automatica a membrana , normalmente chiusa , per comando in 24 volt, corpo in resina sintetica, viteria a molla di richiamo in acciaio inossidabile , PN 10, per pressione di esercizio di 69 - 1030 KPa (0,7- 10,5 Kg/cmq) regolazione manuale del flusso, apertura manuale , possibilità di manutenzione completa senza smontare la valvola dalla rete idrica, solenoide in 24 Volt 50-60 Hz, compresi il tracciamento e lo scavo della trincea per l'alloggiamento, l'intercettazione della rete idrica , la regolazione del fondo dello scavo ed ogni altro accorgimento per assicurare il perfetto equilibrio statico, l'installazione dell'elettrovalvola, l'allacciamento alla rete idrica, il collegamento con gli automatismi, il collaudo per l'elettrovalvola in linea od ad angolo con : attacco alla rete da 1" e 1/2 , campo di portata da 60 a 450 l/m, perdita di carico da 3 a 102 KPa e campo di pressione da 69 a 1030 KPa ed ogni altro onere per eseguire l'opera a regola d'arte; Tutti i cavi o i tubicini di comando delle stesse saranno posti all'interno di tubazioni di protezione di sezione adeguata.

I cavi elettrici in polietilene per il diretto interramento, costituito a Norme UL con grado di isolamento di 600 volt, compresa la fornitura dei materiali minuti, la posa in opera a perfetta regola d'arte, i collegamenti e le connessioni necessarie, per cavetto rigido unipolare isolato in polietilene costruito essenzialmente ad uso irriguo, atto al collegamento interrato di accessori elettrici funzionanti a bassissima tensione(24v.) con sezione del conduttore di 14 AWG (2,08mmq) ed ogni altro onere per eseguire l'impianto a regola d'arte.

CENTRALINA DI COMANDO

Il programmatore elettronico, alloggiato in specifici pozzetti sarà di tipo a batteria e dovrà comandare da uno a due settori. Il linguaggio di programmazione deve essere in lingua italiana

GOCCIOLATORI

I gocciolatori dovranno essere di materiali atossici, dalle caratteristiche di portata, pressione e modalità di distribuzione dell'acqua come previsti dal progetto esecutivo. Dovranno essere posizionati a seconda del tipo di gocciolatore e delle indicazioni di progetto.

Qualora fossero impiegati gocciolatori non autocompensanti dovranno essere previsti sfogli e compensazioni di pressione e portata, da collocare nel numero e nelle posizioni stabilite dal progetto esecutivo.

La posa delle tubazioni e dei relativi gocciolatori dovrà avvenire solo dopo aver ultimato le operazioni di piantagione e di preparazione del letto di semina.

RIFERIMENTI NORMATIVI: NORME UNIFICATE MATERIE PLASTICHE - TUBI DI IRRIGAZIONE

– Tubi e raccordi di polietilene a bassa densità (PE bd). Resistenza chimica nei confronti dei fluidi UNI ISO/TR 7472

– Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti UNI 7611

– Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti UNI 7612

– Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova UNI 7615

– Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova UNI 7616

– Tubi di polietilene a bassa densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti UNI 7990

– Tubi di polietilene a bassa densità. Metodi di prova UNI 7991

– Tubi di polipropilene (PP) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti UNI 8318

– Tubi di polipropilene (PP) Metodi di prova UNI 8321

– Raccordi di polipropilene (PP) Metodi di prova UNI 9531

PICCHETTAMENTO

I picchetti dovranno risultare ben visibili. Si dovranno codificare i picchetti rappresentanti gli apparecchi di ciascun settore in cui l'impianto si suddivide, con coloritura differenziata o con l'apposizione di opportuni segni distintivi.

Per le misurazioni dovranno essere usati sempre strumenti di misura quali bindelle, metri a astro. Qualora durante il picchettamento ci si dovesse trovare di fronte al problema di spostare un apparecchio rispetto alla posizione prevista e l'entità di questo spostamento comportasse il suo allontanamento rispetto agli apparecchi limitrofi di una distanza superiore al 10% di quella di progetto, l'Impresa à obbligata a contattare il Direttore di esecuzione del servizio.

Ogni soppressione o aggiunta di apparecchio irrigatore dovrà essere concordata con la DL.

Lo scavo che ospita i tubi dovrà essere il più rettilineo possibile; le derivazioni e i cambi di direzione dovranno essere realizzati in modo tale da tener conto del tipo di raccorderia con la quale le tubazioni. Il materiale di scavo sarà accumulato sul fianco dello scavo.

Potranno essere eseguiti con mezzo meccanico munito di cucchiaio, o mezzo catenaria o disco tagliaroccia. La larghezza sarà adeguata ad ospitare le tubazioni e ad eseguire ogni tipo di raccordo ed allacciamento. La profondità sarà minima di cm. 40 (profondità inferiori potranno essere autorizzate espressamente solo dalla DL) per evitare danni da successive lavorazioni. Si scenderà a profondità superiori in quelle località dove geli prolungati possono agire anche a profondità maggiori di cm. 40.

Per il reinterro si potrà impiegare il materiale di scavo qualora questo sia scevro di sassi, pietre, o altro materiale inerte tale da poter danneggiare le tubazioni stesse; in caso non venisse giudicato idoneo dalla DL si provvederà ad impiegare altro materiale.

Le tubazioni in materiale plastico dovranno essere protette da uno strato minimo di cm 3 di sabbia o altro materiale incoerente, prima di procedere al successivo riempimento degli scavi. Il riempimento dello scavo comprende la fornitura e stesa a cura dell'Impresa di un nastro segnacavi da interrare a 15-20 cm al di sopra della conduttura.

Lo scavo dovrà avere le qualità tali da garantire opportuna stabilità e sicurezza alle tubazioni. Dovrà altresì essere effettuato in modo tale da facilitare e rendere comoda l'operazione di posa.

Il fondo dello scavo dovrà presentarsi quanto meno accidentato possibile, cioè privo di grossolane disuguaglianze e soprattutto di trovanti e detriti che possono sollecitare la tubazione a taglio.

La tubazione interrotta dovrà essere protetta dagli effetti negativi di tutte quelle tensioni originate dalle forze, interne ed esterne, che su di essa vengano esercitate o possono agire. Tali forze, nel caso di una tubazione interrata, sono essenzialmente quattro. E precisamente:

1. La pressione idrostatica di esercizio (sempre attiva dall'interno verso l'esterno del tubo).
2. Il "colpo d'ariete" (forza occasionale, agente dall'interno verso l'esterno della tubazione).

Forza che tende ad essere passivata o quanto meno ridimensionata dalla tecnica di progettazione dalla tecnologia moderna. Essa trae infatti origine da fattori quali:

- la velocità dell'acqua nella condotta, entità facilmente controllabile in sede di progetto;
- il tempo di arresto del flusso liquido di movimento, fattore cui sopperisce il sistema di costruzione degli organi di intercettazione operante su tempi lunghi, relativamente all'ordine di grandezza pericolosa per il "colpo d'ariete".

3. Il carico dovuto al peso proprio del terreno che sovrasta e avvolge la tubazione.
4. Il carico dovuto a quanto, accidentalmente, possa gravare sul terreno sovrastante la tubazione.

ART. 80. PRESCRIZIONI GENERALI IMPIANTI IRRIGAZIONE

L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alla verifica del progetto guida fornito dalla stazione appaltante in relazione alla portata idrica disponibile ed alle eventuali variazioni nello stato dei luoghi, proponendo le modifiche che si rendessero necessarie e che dovranno essere approvate a giudizio insindacabile della DL. L'Impresa si assume ogni responsabilità relativa alla realizzazione dell'impianto di irrigazione che dovrà essere consegnato perfettamente funzionante ed in grado di garantire una copertura uniforme e completa delle superfici a prato nonché la completa irrigazione degli alberi ed arbusti. Prima delle operazioni di semina l'Impresa dovrà provvedere a propria cura e spese all'esecuzione del collaudo delle tubazioni. Il collaudo definitivo avverrà dopo la sistemazione degli irrigatori.

La garanzia sui materiali è estesa ad anni due dal collaudo.

L'impianto di irrigazione dovrà risultare perfettamente funzionante alcuni giorni prima dell'inizio delle operazioni di semina. Ogni danno o mancato attecchimento dei tappeti erbosi dovuto a ritardi nella realizzazione dell'impianto di irrigazione rimane a carico dell'impresa, fatte salve le penali ed i risarcimenti che la stazione appaltante potrà disporre.

A realizzazione ultimata l'Appaltatore dovrà presentare lo schema definitivo dell'impianto di irrigazione redatto a sua cura e spese ed accompagnato da elaborati grafici in scala adeguata.

Sono a carico dell'Appaltatore in quanto compensati nei prezzi di capitolato, tutti gli oneri per gli allacciamenti idrici, elettrici alle utenze.

CAPO VIII. NORME RELATIVE AL MATERIALE E ALLE OPERE DI GIARDINAGGIO

ART. 81. QUALITA' DEI MATERIALI

Tutto il materiale vivaistico (alberi, arbusti, tappezzanti, ecc.) ed materiale ausiliario (terra vegetale, concimi, pali, torba, ecc..) occorrente per la realizzazione dei lavori, deve essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità del Direttore Lavori. L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti voluti, le eventuali partite non ritenute idonee. L'approvazione dei materiali spediti sul posto non deve essere tuttavia considerata come accettazione definitiva: la DL si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, deteriorate dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare per accertare la loro rispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato. In ogni caso l'Appaltatore resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Appaltatore fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, ausiliario e vivaistico) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Non è consentita la sostituzione di specie vegetali che l'Appaltatore non riuscisse a reperire: ove, tuttavia, venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. L'Appaltatore deve sottoporre per iscritto tali proposte dalla DL con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La DL, dopo averle valutate attentamente, si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate o di proporne di alternative.

ART. 82. GARANZIA DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO (MATERIALE VEGETALE)

L'Appaltatore si impegna a fornire, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi, una **garanzia del 100% per tutti gli alberi** e gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le piante acquatiche e palustri, le sementi e le superfici a tappeto erboso. La garanzia è ulteriormente dettagliata nella parte del presente documento che tratta i CAM delle opere a verde.

ART. 83. MATERIALE FLOROVIVAISTICO

Per "materiale florovivaistico" si intende tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, tappezzanti, piante da fiore, sementi, ecc.) occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

Il "materiale florovivaistico" può provenire da qualsiasi vivaio, sia di proprietà dell'Appaltatore sia di altre aziende, purché l'Appaltatore ne dichiari la provenienza e questa venga accettata dalla DL.

La DL. si riserva comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai di provenienza delle piante allo scopo di scegliere quelle di migliore aspetto e portamento: si riserva quindi anche la facoltà di scartare quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso, con massa fogliare insufficiente o che, a qualsiasi titolo, non ritenga adatte alla sistemazione da realizzare.

Sotto la sua piena responsabilità, l'Appaltatore dovrà pertanto fornire piante coltivate esclusivamente per scopo decorativo oppure, se non provenienti da un vivaio, di particolare valore estetico, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, e corrispondenti per genere, specie, cultivar e caratteristiche dimensionali a quanto specificato nell'Elenco annesso al presente Capitolato e negli elaborati di progetto.

Tutte le piante da fornire devono essere etichettate per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie (meglio se di sostanza plastica) sui quali sia stato riportato, in modo leggibile e indelebile, il nome botanico (genere, specie, cultivar o varietà) del gruppo a cui si riferiscono.

L'Impresa deve ottemperare a quanto previsto dai **Criteri Ambientali Minimi** adottati con Decreto 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020) del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), che saranno trattati in modo specifico nella specifica parte successiva del capitolato (CAPO V).

Ad insindacabile giudizio della Amministrazione Comunale, tutte le piante non rispondenti ai requisiti del presente Capitolato, dell'Elenco Prezzi e degli elaborati di progetto o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare

saranno rifiutate in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscono la buona riuscita dell'impianto, e dovranno essere prontamente sostituite con soggetti privi di difetti.

Le caratteristiche specifiche con le quali le piante devono essere fornite e quelle inerenti alla proiezione, densità e forma della chioma, alla presenza e al numero di ramificazioni e al sistema di preparazione delle radici sono precisate negli articoli specifici.

Nell' E.P. gli alberi sono classificati in base alla circonferenza misurata ad un metro dal colletto; le dimensioni degli arbusti sono invece espresse in classi di altezza.

A riguardo delle dimensioni dei contenitori si assume la seguente corrispondenza tra capacità (clt.) e diametro (cm):

Clt.	Diametro
1	12
2	15
3	18
5	20
7	22
9	24
12	26
15	28
18	30
25	33
30	35
50	42
65	45
85	56
120	66
165	76
230	85
300	90

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'Appaltatore dovrà fornire, oltre ai dati sopra indicati, i risultati di analisi realizzate, a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società del Suolo (S.I.S.S.) per i parametri indicati negli Allegati tecnici da sottoporre all'approvazione della DL. I substrati, una volta pronti per l'impiego, dovranno essere omogenei e i componenti distribuiti in proporzioni costanti all'interno della loro massa. L'Appaltatore dovrà determinare e sottoporre sempre all'approvazione della DL la densità apparente e la capacità di campo dei substrati destinati alle opere pensili a verde. 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 della DL. In ogni caso i substrati forniti dovranno rispettare le caratteristiche imposte dalla normativa vigente nel corso dell'appalto.

Con il termine **"pacciamatura"** si intende una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.). I materiali per pacciamatura forniti debbo rispettare le caratteristiche imposte dalla normativa vigente nel corso dell'appalto e dovranno essere forniti (quanto si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con la DL, nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti. Se, in via eccezionale sono forniti sfusi la DL si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

ART. 84. PULIZIA GENERALE DEL TERRENO

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Appaltatore con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla esecuzione delle piantagioni per la presenza di materiale di risulta (frammenti di mattoni, pietre, calcinacci, ecc.), i preliminari lavori di pulitura del terreno, su autorizzazione della DL, saranno eseguiti in economia. Ultimata questa operazione, l'Appaltatore, prima di ogni altro lavoro, deve eseguire la pulizia generale del terreno eliminando (con estirpazione dell'apparato radicale) tutte le piante infestanti o ritenute, a giudizio della DL, non conformi alle esigenze della sistemazione. Nessun materiale di scarto, in particolare se non biodegradabile, dovrà mai essere interrato nel corso di lavori di scavo.

ART. 85. PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, tutti i materiali di risulta (frammenti di pietre e mattoni, residui di lavorazione, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori e secchi vuoti, ecc.) e gli utensili inutilizzati dovranno essere quotidianamente rimossi per mantenere il luogo il più in ordine possibile.

I materiali di risulta allontanati dal cantiere dovranno essere portati alla discarica pubblica o su area predisposta dall'Appaltatore a sua cura e spese.

Alla fine dei lavori tutte le aree pavimentate e gli altri manufatti che siano imbrattati di terra o altro dovranno essere accuratamente puliti.

ART. 86. SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA

Per ogni e qualsiasi intervento dell'Appaltatore che comporti la formazione di materiale di risulta, l'Appaltatore stessa dovrà prevedere lo smaltimento a propria cura e spesa, nei modi previsti dalla normativa vigente, facendo salvo la DL da ogni e qualsiasi responsabilità in merito.

ART. 87. CONSERVAZIONE E RECUPERO DELLE PIANTE ESISTENTI NELLA ZONA

L'Appaltatore è tenuto alla conservazione e alla cura delle eventuali piante esistenti sull'area della sistemazione che, a tale scopo le verranno consegnate con regolare verbale della DL.

Tutta la vegetazione indicata per restare in loco dovrà essere protetta con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide, da urti e rotture alla corteccia dall'eccessivo calpestio, dal traffico e dal parcheggio di autoveicoli. L'Appaltatore dovrà usare la massima cautela ogni volta che si troverà a lavorare nei pressi delle piante esistenti per non infliggere rotture alle radici e inutili tagli ai rami: particolare cura dovrà essere anche posta per non soffocare gli alberi a causa dell'interramento del colletto con l'ammasso di materiale da costruzione o di materiale di scavo. Le radici di una certa dimensione e i rami che siano stati eventualmente tagliati durante i lavori dovranno essere protetti spalmando sulle parti recise mastici specifici o altri prodotti adatti approvati dalla DL . Tutte le radici che a causa dei lavori rimangono esposte all'aria devono, per impedirne l'essiccamento, essere temporaneamente ricoperte con adatto materiale (juta, stuoie, ecc.) bagnato e mantenuto tale fino al rinterro, operazione questa alla quale l'Appaltatore è tenuta a provvedere il più presto possibile.

Nel caso si dovesse presentare la necessità o l'opportunità di trapiantare da una zona ad un'altra piante esistenti nel cantiere o sul luogo della sistemazione, la DL si riserva la facoltà di fare eseguire in economia, con mano d'opera specializzata e sotto la guida di un tecnico dell'Appaltatore la preparazione delle piante (zollatura o incassamento) circa un anno prima dell'inizio dei lavori.

ART. 88. ALBERI AD ALTO FUSTO

- Indicazioni generali

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, nonché le performance funzionali ed estetiche richieste nell'ambiente urbano ove si inserisce.

Le piante dovranno aver subito le necessarie cure colturali e lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nell'articolo seguente, nonché nell'Elenco Prezzi.

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 (età, dimensioni, 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.

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 l'espianto, il carico, il trasporto e lo scarico delle piante, i quali sono a carico dell'Impresa, essa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul sito d'impianto nelle migliori condizioni possibili, curando che tutte le fasi siano effettuate con mezzi, protezioni e modalità idonee, con particolare attenzione in modo che 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, la chioma non sviluppi seccume o perda le sue caratteristiche estetiche.

- *Indicazioni specifiche*

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora definitiva. Gli alberi dovranno essere stati allevati specificatamente per il tipo di impiego (es. alberature stradali con fusto libero da rami fino a 2 metri, esemplari isolati con ramificazioni su tutto il fusto, 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, attacchi di insetti, malattie crittogamiche o da virus.

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. Le piante che presentano foglie al momento dell'impianto dovranno possedere un fogliame ricco, denso e ben distribuito.

- *Apparato radicale*

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 plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

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

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenetrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.

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 radici all'interno del vaso non dovranno, in nessun caso, presentare fenomeni di spiralizzazione.

Riguardo le piante in zolla, quest'ultima dovrà essere ben imballata con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5,00 metri di altezza, con rete metallica degradabile,oppure realizzata con pellicola plastica porosa o altri materiali analoghi.

- Parametri tecnici

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

1. altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
2. altezza di impalcatura: distanza che intercorre tra il colletto e il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
3. circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione dalla DL);
4. diametro della zolla o del contenitore (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione dalla DL);
5. diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a 2/3 dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.
6. presenza di ramificazioni con evidente crescita dell'anno in corso o precedente;
7. assenza di attacchi da patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura;
8. presenza di radici capillari fresche e sane nella porzione basale del/la vaso/zolla;
9. ad esclusione degli astoni per la misurazione dell'altezza dell'impalcatura, si intende la distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso.

- Innesto

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.

- Trapianti

Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni) secondo il seguente prospetto:

1. 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

2.. 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

- Astoni

Gli astoni dovranno essere forniti in contenitore delle dimensioni minime di 3-7 litri, diametro 18-22 cm. I soggetti dovranno presentare un colletto senza ferite, tronco senza ferite, assenza di ferite aperte e non cicatrizzate, assenza di tagli rasi, assenza di deformazioni su tutti gli organi della pianta, altezza minima 1,5-2 m., indicativamente la circonferenza fusto a livello del colletto non dovrà essere inferiore a 6 cm.

Il pane di terra dovrà risultare compatto e aver ricevuto le necessarie rinvasature. Per le piante allevate in zolla il pane di terra dovrà presentarsi coerente e con le giuste condizioni di umidità, la dimensione della zolla dovrà essere coerente con la pianta. Il pane di terra non dovrà presentare infestanti.

La pianta posizionata al centro del contenitore o della zolla, dovranno essere assenti radici esposte fuori dal vaso o dalla zolla

L'apparato radicale non dovrà presentare di radici esposte superficiali e/o radici spiralizzate, il pane di terra o la zolla dovrà presentare almeno una radice principale nel terzo inferiore della zolla.

L'astone dovrà presentare un tronco dritto, tronco senza capitozzature, tutore stabile e integro, freccia o cimale sviluppato e vigoroso, struttura solida e simmetrica, rami ben distribuiti, rami con fogliame ben distribuito, assenza di rami secchi, chioma ben distribuita, cimale completamente fogliato, assenza di seccume, maggioranza dei rami ben fogliati e con ramificazione regolare, presenza di getti dell'anno in attiva crescita o dell'anno precedente se nel periodo invernale.

ART. 89. ARBUSTI

Gli arbusti sono piante legnose ramificate a partire dal terreno. Quali che siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), anche se riprodotte per via agamica, non devono avere un portamento "filato", devono possedere un minimo di tre ramificazioni e presentarsi dell'altezza prescritta nei documenti di appalto (e comunque proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto).

Il loro apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari: possono eventualmente essere fornite a radice nuda soltanto le specie a foglia caduca (salvo diversa richiesta), mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o in zolla.

ART. 90. MODALITÀ ESECUTIVE

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della DL, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'esecuzione delle varie categorie di lavoro verrà sempre effettuata adottando le modalità prescritte dalle normative U.N.I. di riferimento, dalle migliori regole dell'arte e uniformandosi a quanto stabilito nei relativi titoli di E.P., conformandosi pienamente alle istruzioni che la DL. riterrà opportuno impartire caso per caso.

Verranno inoltre posti in opera tutti gli accorgimenti affinché le modalità di esecuzione dei lavori, oltre ad offrire il miglior risultato tecnico, siano tali da evitare qualsiasi danno a cose o persone, con particolare riferimento alle norme ed alle prescrizioni vigenti.

Infine, per quanto relativo agli interventi di manutenzione che richiedono rifacimenti parziali, sostituzione di parti deteriorate e riparazioni in genere l'Appaltatore dovrà porre la massima cura per limitare l'intervento stesso alla effettiva misura per la quale si è reso necessario, evitando di procedere in modo da accrescere, in fase esecutiva, la misura dell'intervento stesso.

ART. 91. PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI

Le buche ed i fossi per la piantagione delle piante dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora, e cioè avere larghezza e profondità almeno pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. A meno di indicazioni diverse fornite dalla DL, le buche non dovranno essere inferiori alle seguenti misure:

10. buche per alberi di medie dimensioni: cm 100x100x100;
11. buche per astoni e arbusti: cm 60x60x60;
12. fossi per siepi: cm 60x60x la lunghezza necessaria.
13. per le buche ed i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso,

L'Appaltatore è tenuto a adottare tutti gli accorgimenti necessari per non danneggiare il prato circostante. Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare, per riutilizzarlo per il riempimento delle buche stesse, l'eventuale strato superficiale di terreno vegetale.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o, a insindacabile giudizio della DL, non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree predisposte dall'Appaltatore a sua cura e spese secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Appaltatore 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 piovane superficiali avvenga in modo corretto.

Nel caso invece di gravi problemi di ristagno l'Appaltatore provvederà, su autorizzazione della DL, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte e potranno essere realizzati in economia. I drenaggi secondari dovranno essere eseguiti collocando sul fondo degli scavi uno strato di materiale adatto a favorire lo scolo dell'acqua (pietre di varie dimensioni, pezzame di tufo, argilla espansa, ecc.) preferibilmente separato dalla terra vegetale soprastante da un feltro imputrescibile ("tessuto-non tessuto"). Se necessario al di sotto del drenaggio potranno essere realizzate anche canalette di deflusso di adeguata pendenza.

ART. 92. SCASSO

Le operazioni di scasso eseguite con mezzi meccanici potranno variare a seconda delle condizioni del suolo le indicazioni della DL, da una profondità minima di 60 cm in profondità per una larghezza di 80 - 100 cm.

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli altri eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della Amministrazione Comunale, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali con particolare valore estetico (rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli di rilevanti dimensioni (grosse pietre, rocce affioranti, ecc.), l'Impresa, prima di procedere nel lavoro, deve chiedere istruzioni specifiche alla Amministrazione Comunale; ogni danno ai suddetti manufatti ed ogni altro documento, conseguente alla mancata osservazione di questa norma, dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa fino a completa soddisfazione della Amministrazione Comunale.

ART. 93. LAVORAZIONE DEL SUOLO

Su indicazione della DL, l'Appaltatore deve eseguire una lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria per consentire un'appropriata piantagione secondo gli elaborati di progetto. Questa lavorazione, preferibilmente eseguita con mezzi meccanici, può variare a seconda delle condizioni del suolo, da un'aratura in profondità per uno spessore di 30 - 100 cm ad una fresatura o vangatura superficiale per uno spessore minimo di 30 - 50 cm.

Nel corso di questa operazione l'Appaltatore dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli altri eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della DL, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali con particolare valore estetico (rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

ART. 94. APPORTO DI TERRA AGRARIA

Il terreno da apportare per la sistemazione, per poter essere definita “agrario”, deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutro (cioè presentare un indice pH prossimo al valore 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante nonché una

sufficiente quantità di microorganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella categoria del terreno di "medio impasto" in quanto miscuglio ben bilanciato di argilla, limo e sabbia. Viene generalmente considerato come terreno agrario adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (-30 cm) di ogni normale terreno di campagna (coltivo).

Non è ammessa nel terreno agrario la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità purché con diametro inferiore a 45 mm), tronchi, radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

Per terricci "speciali" si intende invece indicare terreni naturali o elaborati artificialmente (normalmente "di bosco", "di erica", "di foglie", "di castagno", ecc.) che vengono utilizzati soltanto per casi particolari (rinvasature, riempimento di fioriere, ecc.) ed eventualmente per ottenere un ambiente di crescita più adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

L'Impresa dovrà procurarsi la terra vegetale ed i terricci speciali soltanto presso ditte specializzate oppure da aree o luoghi di estrazione e raccolta precedentemente approvati dalla Amministrazione Comunale.

L'apporto di terra vegetale e dei terricci speciali non rientra negli oneri specifici della piantagione ma verrà pagato a parte sulla base di una misurazione a metro cubo: il prezzo relativo deve essere comprensivo della fornitura, del trasporto e dello spandimento.

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina l'Appaltatore dovrà apportare terra di coltura (terra agraria) in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore minimo di cm 20 per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate in modo adeguato tutte le zolle e gli ammassi di terra che altrimenti potrebbero alterare la giusta compattezza e impedire il buon livellamento. La terra agraria rimossa ed accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni dalla DL, come terra di coltura insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla DL.

ART. 95. TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le preliminari operazioni di preparazione agraria del terreno l'Appaltatore, sulla scorta degli elaborati di progetto, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere collocate a dimora le piante individuabili come a se stanti (alberi, arbusti, piante particolari) e tracciando sul terreno il perimetro delle zone omogenee (tappezzanti, bordure arbustive, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Appaltatore dovrà ottenere l'approvazione della DL. A piantagione eseguita l'Appaltatore, 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.

ART. 96. OPERE PREPARATORIE ALLA MESSA A DIMORA

Giunte a destinazione tutte le piante dovranno essere trattate in modo da evitare 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'Appaltatore curerà che le zolle e le radici delle piante, che non possono essere messe a dimora immediatamente, non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

ART. 97. MESSA A DIMORA DI ALBERI ED ARBUSTI

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Impresa dovrà procedere, se richiesto dalla Direzione tecnica, 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 dovrà avvenire 5-10 cm più in alto, in relazione alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto, oppure risultino, quanto il terreno si è assestato, interrate oltre il livello del colletto.

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

A conclusione dell'impianto il terreno dovrà essere contenuto nell'area di rispetto e dovrà permettere un adeguato deflusso delle acque piovani, senza che quest'ultime vadano ad asportare il substrato stesso o si accumulino all'interno della buca d'impianto.

L'intera area interessata dalla buca d'impianto non dovrà risultare una volta concluso l'assestamento del substrato ad una quota diversa dalla superficie circostante.

Fino alla piantagione la zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; Particolare cura va posta nell'evitare la formazione di crepe all'interno della zolla e nella formazione di zone di terreno asciutte che danneggerebbero fortemente l'apparato radicale.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

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

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. Inoltre, le piante fuori zolla dovranno essere accuratamente gestite fino alla messa a dimora, in modo da impedire il disseccamento delle radici e della chioma.

Prima del riempimento definitivo delle buche, tutti gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

L'Impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con il substrato predefinito, costipandolo idoneamente, 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 discrezione della DL, con terra di coltivo semplice oppure miscelata con ammendanti.

Nel caso la Direzione Tecnica decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno alle radici, senza provocare danni alle radici.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda, il palo tutore o i pali, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno 30 cm di profondità sul fondo della buca prima di sistemare la pianta nella buca stessa.

Se le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm di profondità e fermato alla base da un picchetto, avendo cura di non danneggiare l'apparato radicale. I pali di sostegno, sia verticali che obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tener conto della direzione del vento predominante.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino ed una controconca 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.

In ogni modo, il terreno a seguito della messa a dimora non deve presentarsi compattato e fino alla presa in consegna delle piante non devono essere posti materiali pesanti sotto la proiezione della chioma. L'eventuale compattamento del terreno comporterà una lavorazione di arieggiamento del terreno a cura e spese dell'Impresa.

ART. 98. ALBERI E ARBUSTI A FOGLIA CADUCA

Le piante a foglia caduca fornite con zolla o in contenitore potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale

(dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericolo di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario fare molta attenzione affinché questa non si rompa. Per evitare questo inconveniente le piante dovranno essere calate nelle buche con le zolle ancora imballate oppure con cautela, immediatamente dopo averle estratte dal contenitore.

L'imballo della zolla, se costituito da materiale deperibile (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.

Qualora la zolla fosse troppo asciutta è indispensabile che questa sia immersa per qualche tempo in acqua con tutto l'imballo (o con il contenitore) al fine di facilitare l'assorbimento dei successivi innaffiamenti. Prima di mettere in opera le piante a radici nude, invece, è necessario che l'apparato radicale venga spuntato all'estremità delle radici sane, privato di quelle rotte o danneggiate e successivamente "inzafardato" con un impasto di argilla e concime.

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, se richiesto dalla stazione appaltante ed in caso di necessità, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche, soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta e sotto la supervisione della DL.

I tagli delle potature e per l'alleggerimento e la formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli sono più larghi di 1,5 cm devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per arboricoltura.

ART. 99. ALBERI ED ARBUSTI SEMPREVERDI

Gli alberi e gli arbusti sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore ed essere messi a dimora preferibilmente nei mesi di aprile ed ottobre.

Le procedure da eseguire per la piantagione di queste piante sono analoghe a quelle riportate per gli alberi e gli arbusti a foglia caduca.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate: saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della DL, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati, secondo quanto specificato al punto.

ART. 100. PALI DI SOSTEGNO, ANCORAGGI E LEGATURE

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Appaltatore dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per diametro ed altezza alle dimensioni delle piante che devono essere trattate.

I tutori dovranno preferibilmente essere di legno di castagno, diritti, scortecciati e, se destinati ad essere confitti nel terreno, appuntiti dalla parte dell'estremità di maggiore spessore. La parte appuntita dovrà essere resa imputrescibile per un’altezza di 100 cm circa mediante bruciatura superficiale o impregnamento con appositi prodotti preventivamente approvati dalla DL.

In alternativa, su autorizzazione della DL, si potrà fare uso anche dei pali di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili attualmente reperibili in commercio e in regola con le normative ambientali.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione della DL, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo. o ancora con ancoraggi a scomparsa sia in legno che in acciaio.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno ed 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 (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro o cocco o altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia è indispensabile interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto anti-frazione di adatto materiale. Su richiesta della DL gli alberi dovranno essere resi stabili ed ancorati con un sistema di ancoraggio a scomparsa, prevedendo il bloccaggio della sola zolla

mediante adeguati ancoraggi in metallo approvati dalla DL Le specifiche tecniche relative all'installazione dovranno essere quelle fornite dal costruttore del sistema di ancoraggio.

La protezione del colletto da danni meccanici (sfalci) sarà effettuata mediante un anello di plastica corrugata.

ART. 101. PROTEZIONE DELLE PIANTE MESSE A DIMORA

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di uomini o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere le piante messe a dimora con opportuni ripari (reti metalliche, protezioni in ferro o in legno, copertoni, griglie, ecc.) precedentemente concordati ed approvati dalla DL.

Su indicazione della DL, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc.) dovranno in caso di necessità, essere protette dai danni della pioggia battente, dall'essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di uno strato di circa 10 cm di spessore di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, ecc.) od altro analogo materiale purché precedentemente approvato dalla DL.

ART. 102. APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA

Il Committente potrà consentire all'Appaltatore di approvvigionarsi d'acqua dalla apposita rete di distribuzione (se in esercizio) o da altra fonte in sito (se disponibile). In ogni caso il Committente declina qualsiasi responsabilità per mancata fornitura di acqua o per la quantità o qualità della medesima.

L'Appaltatore, prima di piantare, ha di conseguenza l'obbligo di accertarsi della attitudine all'impiego dell'acqua fornita e della esistenza di adeguate fonti alternative (stazioni di trattamento e depurazione, bacini di raccolta o corsi di acque naturali, ecc.) da cui, in caso di necessità come in caso di leggi restrittive nei periodi di siccità, attingere provvedendo a trasportare l'acqua necessaria all'innaffiamento tramite autocisterne o altri mezzi al luogo della sistemazione.

ART. 103. IRRIGAZIONI DI SOCCORSO

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché 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) ed i metodi da usare verranno concordati con la DL. Il a DL dovrà essere dotata di idonee attrezzature, materiali e mezzi necessari per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'acqua, idonea all'irrigazione, sarà fornita dall'impresa e distribuita con tubazione di adeguata lunghezza eseguita secondo le indicazioni della DL e per quantità non inferiori a 100 litri per albero, salvo diversa indicazione della DL L'eventuale apertura manuale di sconcatura eseguita alla base della pianta dovrà contenere una adeguata quantità di acqua secondo le indicazioni della DL. Settimanalmente è previsto l'invio di rapporto all'amministrazione con indicati gli interventi eseguiti. Le bagnature delle piante dovranno essere effettuate preferibilmente nelle ore mattutine al fine di sfruttare le ore più fresche evitando quindi temperature troppo calde che possano danneggiare le piante, nonché per limitare intralci alla circolazione stradale.

Nel caso fosse stato predisposto un impianto di irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente. L'impianto di irrigazione non esonera l'Impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione; l'Impresa dovrà pertanto essere attrezzata per effettuare, in caso di necessità, adeguarti interventi manuali.

CAPO IX. NORME GENERALI CONCERNENTI LE OPERE PER LE ALBERATURE

ART. 104. INTERVENTI SUL PATRIMONIO ARBOREO

La cura del patrimonio arboreo (potature ed abbattimenti) sarà effettuata secondo un piano e redatto dalla DL Le operazioni di potatura ed abbattimento del patrimonio arboreo comprendono anche la raccolta, il trasporto e lo smaltimento del materiale di risulta. Per quanto riguarda gli interventi di urgenza, oltre a quanto previsto dalla programmazione, dovranno essere effettuati le potature d'urgenza, l'eliminazione di rami rotti o pericolanti in seguito ad eventi atmosferici avversi e gli abbattimenti per motivi di ordine pubblico o per calamità naturali. In ogni caso queste ultime tipologie di intervento dovranno essere approvate e/o richieste dall'Amministrazione comunale.

ART. 105. ESECUZIONE DEI TAGLI DI POTATURA

Il taglio di potatura dovrà essere netto, non slabbrato o a scale. Nel caso della soppressione di un intero ramo, il ramo in questione **non dovrà essere tagliato a filo tronco**, bensì dovrà essere lasciato il cercine (il cosiddetto collare) alla base del ramo che è la parte di inserzione del ramo stesso sul tronco. In caso di rami lunghi o pesanti è bene, al fine di evitare strappi nella corteccia, effettuare un pre-taglio nella parte basale, inferiore del ramo e poi tagliare anteriormente, partendo dall'alto, il suddetto ramo, infine rifilare il moncone con un solo taglio dall'alto anteriormente al cercine o collare.

La porzione di ramo rimasta potrà così sviluppare il callo cicatriziale, in modo da ricoprire l'intera ferita da taglio.

Nel caso di raccorciamento di un ramo o branca, la potatura dovrà seguire il principio del cosiddetto taglio di ritorno che consiste nel raccorciare un ramo lasciando, un ramo laterale che sostituisca nelle funzioni la cima asportata.

Questo ramo dovrà avere le seguenti caratteristiche: essere una ramificazione laterale della branca principale; avere un diametro non inferiore a 1/3 della branca potata; nel caso che questo sia eccessivamente lungo, in relazione alla sua estetica e stabilità meccanica, può essere anch'esso raccorciato con un taglio di ritorno.

ART. 106. POTATURA DI RIDUZIONE E MODELLAMENTO

È finalizzata ad eliminare interferenze delle chiome con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento (diradamento – su indicazioni DL.) della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei rami intrecciati, dei monconi e dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle radici compromesse e morte, la cura delle ferite con metodi e prodotti indicati dalla DL.

Per le piante allevate in forma libera la potatura dovrà avvenire nel rispetto della forma naturale tipica della specie (globosa, piramidale, a fiamma, etc.).

Il taglio dei rami dovrà essere eseguito in corrispondenza di un punto di attività di crescita.

Nel caso di eliminazione di interi rami il taglio dovrà risultare in prossimità del fusto o delle branche principali, rispettando il collare.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto e inclinata in modo da favorire lo sgrondo dell'acqua. Si avrà cura, inoltre, di non produrre slabbrature della corteccia.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione della DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5%. Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

ART. 107. POTATURA DI RIMONDA

Comprende l'asportazione di tutti i rami secchi o deperienti o accavallati ad altre branche nonché l'eliminazione secondo le indicazioni della DL, dei rami in eccesso sviluppati su zone di precedenti tagli e dei rami che interferiscono con edifici, linee elettriche o con altre piante.

Quali modalità di esecuzione dei lavori valgono le indicazioni relative alle potature di riduzione. Dovranno essere eseguiti inoltre lo sfoltimento della chioma, l'eliminazione dei rami secchi e dei monconi, il rinnovo dei vecchi tagli non correttamente eseguiti, l'eliminazione dei ricacci indesiderati lungo il fusto, l'eliminazione dei polloni e delle radici compromesse e morte, la cura delle ferite con disinfettanti e cicatrizzanti autorizzati dalla DL, da distribuire immediatamente dopo il taglio di potatura.

Le branche compromesse da lesioni e cavità dovranno essere opportunamente alleggerite o accorciate. Su indicazione della DL le piccole cavità e le sacche alle biforcazioni dovranno essere drenate.

ART. 108. POTATURA DI INNALZAMENTO DELLA CHIOMA

L'innalzamento della chioma comprende le operazioni di eliminazione dei primi palchi di rami e di asportazione nel tratto sottostante di tutti i ricacci, dei monconi e dei polloni radicali, secondo le indicazioni della DL.

I tagli dovranno rispettare il collare dei rami, risultare lisci e senza slabbrature. Le superfici di taglio dovranno essere trattate con i prodotti cicatrizzanti autorizzati dalla DL, se richiesto dalla stessa.

Nella potatura di platani e olmi si dovrà provvedere al trattamento delle ferite e dei tagli con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0,5% prima di distribuire il cicatrizzante autorizzato dalla DL. Si dovrà altresì provvedere alla disinfezione degli attrezzi con alcool o sali quaternari di ammonio prima di procedere al taglio di ogni ramo.

ART. 109. POTATURA DI RISANAMENTO

Consiste nel rifacimento di tutti i vecchi tagli non correttamente eseguiti con asporto e ripulitura se richiesto dalla DL delle parti intaccate da marciume, il trattamento di qualsiasi parte danneggiata, l'eliminazione di eventuali monconi di rami vicini alle branche principali ed al tronco.

Qualora le branche da risanare siano intaccate da marciume tale da pregiudicarne il recupero, solo su indicazione della DL si procederà alla eventuale apertura ed alla sommaria pulizia delle cavità, mentre la chioma sarà ridotta in modo da garantire la stabilità della pianta.

I tagli di accorciamento dei rami qualora non eseguibili con la tecnica del "taglio di ritorno" vanno comunque eseguiti in corrispondenza di un punto in attività di crescita.

La superficie di taglio dovrà risultare liscia al tatto con il taglio rivolto verso il basso e verso l'esterno in modo da favorire il rapido sgrondo dell'acqua piovana. Si avrà cura, inoltre, di non produrre slabbrature della corteccia. L'eliminazione di rami infetti dovrà essere effettuata con un taglio sul legno sano ad almeno 1 mt. dalla parte malata, salvo diverse indicazioni della DL.

Le parti ripulite da marciume, dovranno venire disinfettate con prodotti indicati dalla DL. Le branche compromesse da lesioni e cavità che verranno mantenute, dovranno essere accorciate ed alleggerite in modo da garantirne la stabilità.

ART. 110. POTATURE DI FORMAZIONE E ALLEVAMENTO

Per il primo periodo a seguito della messa a dimora (24-36 mesi) gli interventi di potatura dovranno indirizzare la pianta verso il suo portamento naturale, si dovranno eseguire delle potature solo per asportare parti di vegetazione eccezionalmente malformata, eccezionalmente vigorosa o rami soprannumerari o mal posizionati. In linea generale si dovrà si intervenire il minimo indispensabile. I tagli dovranno essere preferibilmente effettuati a fine inverno e a fine estate, in ogni modo questi dovranno essere effettuati senza provocare ferite che non potranno cicatrizzare.

Nel periodo terminale della fase "giovanile" (7-8 anni) l'intervento di potatura si dovrà concretizzare nelle seguenti operazioni:

- eliminazione dei rami troppo vigorosi;

- eliminazione dei rami malformati;
- eliminazione dei rami soprannumerari o mal disposti;
- rimozione di rami codominanti;

ART. 111. SPOLLONATURA

L'eliminazione dei polloni sviluppatesi ai piedi delle piante arboree dovrà essere eseguita recidendo i ricacci con un taglio netto eseguito con attrezzo meccanico obbligatoriamente dotato di dispositivo di protezione del colletto degli alberi (con decespugliatore sui residui erbacei o tagliasiepe su quelli legnosi) o manuale ed in modo tale che non compaiano monconi emergenti e slabbrature. Eventuali danni al colletto sono oggetto di sanzione. La spollonatura straordinaria su polloni legnosi deve essere specificatamente ordinata dalla DL., diversamente la spollonatura ordinaria è compresa nell'intervento di sfalcio delle aree e\o parterres e compensata con il relativo prezzo. Con l'occasione si provvederà alla scerbatura delle erbacce intorno al piede dell'albero.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere asportati e trasportati giorno per giorno alle pubbliche discariche autorizzate dalla DL. lasciando la sede di lavoro perfettamente pulita.

ART. 112. ABBATTIMENTI

Gli abbattimenti di piante di alto fusto, su indicazione della DL, verranno effettuati con recupero e smaltimento del materiale legnoso a cura dell'Impresa, compreso l'eventuale uso di piattaforma aerea con braccio articolato di altezza adeguata, munita di cestello mobile in elevazione a comandi autonomi.

L'abbattimento comprende la spollonatura, la sramatura ed il sezionamento del fusto, il caricamento dei materiali legnosi relativi e la pulizia della sede stradale nei tempi eventualmente stabiliti della DL, il rilascio delle ceppaie ben ripianate e smussate a corona, all'altezza dalla sede stradale stabilita della DL, la predisposizione di adeguata segnaletica a pericolo come da norme di legge, comprese tutte le operazioni precauzionali, inclusa la richiesta di eventuale provvedimento di divieto di sosta o di regolamentazione della viabilità per ottenere l'area di lavoro libera da veicoli in sosta o in transito.

L'abbattimento delle alberature, per motivi di sicurezza, dovrà avvenire tagliando il fusto ad un'altezza di m. 1,30 dal piano campagna oppure provvedendo immediatamente alla trivellazione del ceppo ed alla copertura dello stesso con materiale stabilizzato secondo le indicazioni della DL.

I monconi del fusto dovranno essere opportunamente segnalati come previsto dalle disposizioni normative vigenti ed eliminati nel più breve tempo possibile. Nei parchi, ed ogni qualvolta lo ritenesse adeguato la D.L.., le ceppaie che non verranno trivellate devono essere abbassate ad una quota inferiore a quella di campagna e interrando lo scavo.

In presenza di piante infette l'Aggiudicatario è tenuto ad effettuare i tagli di deprezzamento su teloni, la raccolta della segatura in sacchi di materiale plastico ed il trattamento dei materiali di risulta nell'area di intervento con una soluzione di Ossicloruro di rame allo 0.5% o con altri anticrittogamici indicati dalla Direzione Lavori. Il trattamento dovrà essere eseguito scrupolosamente, seguendo le indicazioni impartite e verrà compensato a parte. Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.

All'abbattimento di un albero si fa seguire di norma l'estrazione della ceppaia e il ripristino di superficie nel raccordo con quella circostante. Ciò prescinde dall'eventualità del reimpianto di sostituzione. Ai fini della contabilità dei lavori, il diametro dei fusti degli alberi in abbattimento è calcolato come medio, a seguito della misurazione della circonferenza "a petto d'uomo", ossia a circa 130 cm da terra. Come è convenzione, sono da escludere comunque dalla rilevazione eventuali difetti strutturali quali cancri, iperplasie, tumori, ecc.

ART. 113. DICIOCCATURA DI CEPPAIE

L'estrazione dei ceppi dovrà essere rigorosamente effettuata nei tempi indicati dalla DL e con cavaceppi autorizzati.

Dove occorra il lavoro sarà integrato manualmente in modo da togliere la ceppaia con le radici principali. Il carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta verrà effettuato a cura e spese dell'Impresa che provvederà inoltre alla perfetta pulizia della sede di lavoro.

L'Impresa dovrà assicurarsi, presso le aziende relative, della posizione delle condotte ipogee e in ogni caso dovrà porre ogni attenzione per evitare a tutti i manufatti e le condutture e linee presenti qualsiasi danno che in ogni caso resterà a suo carico.

ART. 114. PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PROSSIMITÀ DI ALBERI

Avviso

L'Appaltatore ha l'obbligo di informare i lavoratori delle seguenti norme e di affiggere in cantiere il foglio notizie previsto con deliberazione di Consiglio Comunale n° 42 del 23.3.1992 e sue successive modifiche. L'appaltatore riconosce di adottare le precauzioni e rispettare le prescrizioni di seguito indicate senza compenso alcuno avendone tenuto conto nello stabilire i prezzi di offerta. Prima dell'inizio dei lavori in presenza di alberi deve essere dato avviso scritto al Settore Verde parchi e Agricoltura Urbana. Viene definita come area radicale l'area occupata dalla proiezione al suolo della chioma dell'albero.

Scavi

Gli scavi in aree di proprietà comunale o di uso pubblico sottostanno a quanto previsto dal "Regolamento per la salvaguardia delle pavimentazioni stradali" approvato con deliberazione del C.C. n.57 del 20/06/2011, con particolare riguardo a quanto dettato dagli art.13 e 21. Gli scavi che interessano le radici degli alberi non devono restare aperti più di una settimana. Se dovessero verificarsi interruzioni dei lavori gli scavi si devono riempire provvisoriamente o l'impresa deve coprire le radici con una stuoia. In ogni caso le radici vanno mantenute umide. Se sussiste di pericolo di gelo le pareti dello scavo nella zona delle radici sono da coprire con materiale isolante. Il riempimento degli scavi deve essere eseguito al più presto. Qualsiasi scavo nella zona di proiezione della chioma delle piante della specie platano deve essere eseguito secondo quanto previsto dal decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 30 aprile 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata"*. Ai trasgressori delle disposizioni contenute nel Decreto si applicano le sanzioni amministrative previste dall'art. 54 del decreto legislativo n.241/2005.

Protezioni del suolo, tronco, chioma

Gli alberi del cantiere devono essere protetti da qualsiasi tipo di danneggiamento, con materiali idonei. Intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. In caso di necessità deve essere protetta anche la chioma dell'albero o sue porzioni. Se richiesto dalla DL. il terreno della zona di proiezione della chioma dovrà essere protetto dal costipamento causato dal passaggio dei mezzi pesanti, mediante posa di tavolame o lastre metalliche.

Depositi

Nella zona delle radici non devono essere depositati in nessun caso materiali da costruzione, carburanti e lubrificanti, macchine operatrici e betoniere. In particolare, si debbono evitare gli spargimenti di acque di lavaggio di betoniere. Inoltre, non devono esservi depositati materiali terrosi.

Livellamenti

Riporti o abbassamenti di terreno nella zona di proiezione della chioma degli alberi sono vietati, salvo specifica autorizzazione della DL, contenente le prescrizioni per l'esecuzione dei lavori.

Impiego di macchinari

Nell'area dell'apparato radicale non è permesso il lavoro con macchine, ad eccezione che la stessa non risulti pavimentata. Gli accessi di cantiere sono da coprire con piastre di acciaio o con uno strato di calcestruzzo magro posato sopra un foglio di plastica con uno spessore minimo di 20 cm. Il costipamento, come la vibratura, non è permesso nella zona delle radici (usare il compressore solo il minimo indispensabile).

ART. 115. MISURE DI EMERGENZA PER LA PREVENZIONE, IL CONTROLLO E L'ERADICAZIONE DEL CANCRO COLORATO DEL PLATANO CAUSATO DA CERATOCYSTIS FIMBRIATA

Qualsiasi tipo di intervento su piante del genere *Platanus* deve essere eseguito in conformità al Decreto 30 aprile 2012: "Misure di emergenza per la prevenzione, il controllo e l'eradicazione del cancro colorato del platano causato da *Ceratocystis fimbriata*" e s.m.i. Le prescrizioni relative alle piante infette si applicano anche alle piante adiacenti (piante le cui parti vegetative, aeree o radicali, sono a contatto). Ai trasgressori delle norme sopra citate si applicano le sanzioni previste dall'art 54 del D.Lgs n. 214/2005 e s.m.i.

ART. 116. ABBATTIMENTI OBBLIGATORI DI PLATANI AFFETTI DA CANCRO COLORATO

L'Aggiudicatario qualora debba eseguire interventi quali abbattimenti, potature, recisioni radicali secondo su platani colpiti da cancro colorato dovrà rispettare quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 29 febbraio 2012 e dal D.G.R. del Veneto n. 24 del 11 giugno 2012. Gli abbattimenti devono essere eseguiti nei periodi asciutti. Il lavoro deve essere eseguito possibilmente in assenza di vento e comunque avendo la massima cura di non disperdere segatura o legno infetto nell'ambiente. A tal fine si eseguirà il maggior numero possibile di tagli a terra e la segatura andrà raccolta con cura su teloni, bagnata con soluzione di benzimidazolici 0,25 % (anche per evitarne la dispersione) e poi raccolta in sacchi chiusi di polietilene per il successivo smaltimento. L'aggiudicatario dovrà provvedere a sua cura e spese in quanto compensato nei prezzi, al trattamento di tutti i materiali di risulta e della zona di cantiere con la citata soluzione disinfettante. Anche l'estirpazione delle ceppaie deve avvenire avendo cura di asportare tutti i frammenti di legno, di radici e la segatura e di disinfettare accuratamente la zona con soluzione di benzimidazolici allo 0,25 %. Tutti gli attrezzi usati per l'esecuzione dei tagli devono essere disinfettati con sali quaternari di ammonio all'1% o con ipoclorito di sodio al 2%.

Si dovrà di seguito procedere immediatamente ad un'accurata pulizia della sede di lavoro con la completa eliminazione della segatura e di qualsiasi materiale di risulta.

ART. 117. TRASPORTO E SMALTIMENTO DEL LEGNAME DERIVANTE DA ABBATTIMENTI DI PLATANI

Sul mezzo adibito al trasporto del legname infetto (e della segatura), deve essere sempre conservata una copia della autorizzazione all'abbattimento, che funge anche da autorizzazione al trasporto e che deve essere esibito in caso di controllo. Il trasporto deve avvenire nel più breve tempo possibile, previo trattamento del carico con soluzione di benzimidazolicci allo 0,25 % e copertura dello stesso con teloni.

L'Aggiudicatario è tenuto alla compilazione della apposita "Scheda informativa modalità di smaltimento legname di platano infetto o sospetto di infezione da Cancro colorato del platano" ed inviarla all'Ente competente contemporaneamente alla comunicazione di inizio lavori o al più tardi entro il 5° giorno successivo allo smaltimento del legname. L'Aggiudicatario è tenuto al trasporto nelle discariche autorizzate o alla distruzione delle ramaglie e del materiale minuto, e allo smaltimento del legname con uno dei seguenti metodi: bruciatura, seppellimento, conferimento in discarica e immediata copertura, conferimento alle industrie cartarie o di trasformazione, conferimento per trattamento Kiln Dried (KD). Copia delle bolle di conferimento deve essere consegnata alla DL per l'inoltro al Servizio Fitosanitario regionale.

ART. 118. PLATANO: DANNEGGIAMENTI DI PIANTE SANE E POTATURA DI RADICI

In caso di scortecciature o danni alle radici su piante sane, nei pressi dei cantieri di abbattimento, si deve provvedere immediatamente alla disinfezione con sali quaternari di ammonio all'1 %.

ART. 119. POTATURE DI PLATANI SANI

Le potature dei platani vengono eseguite per motivi di sicurezza o di igiene pubblica. Su filari con sospetta o precedente presenza della malattia, le potature dovranno essere eseguite a partire dalla pianta più lontana verso la zona a rischio di malattia. Nel passare da una pianta all'altra tutti gli attrezzi devono sempre essere disinfettati, utilizzando una soluzione acquosa di ipoclorito di sodio al 2% o di sali quaternari di ammonio al 1%. I tagli con diametro maggiore di 10 cm devono essere trattati con fungicidi registrati.

Ai trasgressori delle disposizioni contenute nel DM 30.04.2012 e nel Decreto Giunta Regionale Veneto n. 24 del 11.06.2012 si applicano le sanzioni amministrative previste dall'art. 54 del decreto legislativo n.214/2005.

ART. 120. TRAPIANTI

Il trapianto, ai fini della salvaguardia delle piante, riguarda alberature che radicate in area verde debbono essere spostate in altro luogo. L'Appaltatore deve munirsi di idonei mezzi per eseguire tutte le operazioni di espianto, reimpianto compreso il trasporto. Salvo particolari disposizioni della DL, il luogo di espianto deve essere lasciato in ordine con ripristino dei luoghi. Le operazioni di spostamento debbono essere eseguite in una sola operazione, nel minor tempo possibile e in appropriato momento vegetativo. Si dovrà provvedere ad una potatura preliminare, se necessaria. La chioma dovrà essere legata al fine di evitare rotture nel corso di tutta l'operazione. Il tronco dovrà essere fasciato con materiale idoneo (es. juta) per evitare scorticamenti. Per la conservazione dell'apparato radicale, l'espianto dovrà essere eseguito con l'asporto di tutta la zolla, per quanto possibile. L'espianto deve essere preceduto da adeguata “inzollatura”, rapportata alla dimensione e varietà del soggetto. Eventuali rifilature delle radici dovranno essere trattate con mastici cicatrizzanti e fungicidi. Nel corso di tutta l'operazione, dovranno essere prese tutte le misure per evitare traumi e danni all'apparato radicale. Il sito di nuovo impianto dovrà essere adeguatamente predisposto con materiale idoneo (es. torba, terra, pacciame, micorrize specifiche, fertilizzanti, ecc.) ed adeguatamente bagnato, salvo diversa disposizione della DL L'intervento deve comprendere le operazioni di necessaria bagnatura da condurre anche in ragione dell'andamento climatico, finalizzate ad un buon attecchimento ed assestamento della zolla. Il luogo del nuovo impianto dovrà essere adeguatamente ripristinato.

CAPO X. CRITERI DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E AMBIENTALE OPERE A VERDE

Il presente appalto è classificato come “verde” ai sensi del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione in quanto include almeno i Criteri Ambientali Minimi adottati con Decreto 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020) del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), relativi a: E – affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico; F – fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico – materiale florovivaistico; aggiornamento 2020.

Le seguenti specifiche tecniche e clausole contrattuali formano parte integrante del presente capitolato e del contratto.

E – AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEL VERDE PUBBLICO – CLAUSOLE CONTRATTUALI

ART. 121. FORMAZIONE CONTINUA - AGGIORNAMENTO DEL PERSONALE

L’aggiudicatario deve effettuare l’aggiornamento periodico della formazione volto a migliorare le competenze dei dipendenti e la sostenibilità per le attività svolte nel presente appalto secondo quanto disposto dal vigente CAM del verde pubblico. Entro 60 giorni dalla stipula del contratto l’aggiudicatario dovrà presentare il piano formativo.

ART. 122. PIANO DI COMUNICAZIONE

L’aggiudicatario dovrà fornire all’Amministrazione, con cadenza minima settimanale, un report fotografico e un testo in cui siano descritte le operazioni eseguite al fine di coadiuvare l’Amministrazione nell’opera di comunicazione e coinvolgimento dei portatori d’interesse. Le informazioni dovranno essere fornite su supporto informatico modificabile, mediante programmi applicativi comunicati dalla stazione appaltante. Secondo quanto disposto dal vigente CAM del verde pubblico.

ART. 123. AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO

A seguito delle attività del presente appalto, se richiesto dalla stazione appaltante, l’aggiudicatario dovrà eseguire l’aggiornamento del censimento in possesso dell’Amministrazione. L’aggiornamento dovrà consistere nell’aggiornamento dei dati presenti nell’applicativo in dotazione al Settore Verde, secondo le modalità comunicate all’appaltatore dalla stazione appaltante e riguarderà: abbattimento, rimozione di ceppaie, messa dimora delle alberature, interventi di potatura, consolidamenti, verifiche di stabilità, trattamenti, ecc.. L’appaltatore dovrà aggiornate tutti i campi del database che dovranno essere modificati in conseguenza dello svolgimento delle operazioni eseguite in appalto.

ART. 124. RAPPORTO PERIODICO

Il contraente deve presentare a conclusione dell’appalto o ogni anno nel caso la durata dell’appalto superi un anno una relazione contenente informazioni sulle pratiche adottate per l’applicazione CAM. La relazione dovrà trattare i seguenti aspetti: piano formativo del personale, informazioni fornite per la comunicazione, reimpiego dei materiali organici residuali generati dall’attività di cura e manutenzione, azioni per le attività volte al rispetto della fauna selvatica, per l’esecuzione degli interventi meccanici senza danneggiare la vegetazione, l’utilizzo dei fitofarmaci e dei fertilizzanti, gestione dei rifiuti prodotti, lo stato di funzionamento degli impianti irrigazione (se previsto dall’appalto), la lista dei lubrificanti biodegradabili utilizzati per la manutenzione delle macchine e la lista dei fornitori da cui si evinca la lista del materiale florovivaistico acquistato (se previsto dall’appalto).

ART. 125. REIMPIEGO DI MATERIALI ORGANICI RESIDUALI

I residui organici generati dagli interventi di cura e manutenzione ordinaria dovranno essere avviati a compostaggio in impianti autorizzati o in alternativa devono essere recuperati in microfiliere per realizzazione di arredi.

ART. 126. RISPETTO DELLA FAUNA

L’appaltatore dovrà mettere in atto, durante le operazioni di potatura degli alberi, tutte quelle pratiche possano scongiurare danni o pregiudizio alla fauna.

ART. 127. INTERVENTI MECCANICI

Nell'esecuzione delle opere, devono essere evitare danni alle alberature e ai cespugli presenti nell'area d'intervento. In particolare, dovrà essere fatta massima attenzione a non lesionare i colletti delle alberature duranti gli interventi di taglio del prato, effettuare gli interventi di taglio dei rami secondo le corrette pratiche arboricolturali, disinfettare gli organi taglienti per impedire la diffusione dei parassiti, rispettare la morfologia della chioma durante gli interventi di potatura delle alberature.

ART. 128. MANUTENZIONE DEL PATRIMONIO ARBOREO E ARBUSTIVO

Gli interventi di potatura dovranno essere eseguiti in periodi in cui arrecano la minore alterazione fisiologica possibile alla pianta e il minor disturbo all'avifauna nidificante.

ART. 129. MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI PRATIVE

Lo sfalcio periodico delle aree a prato, salvo condizioni specifiche (prati ornamentali di alto pregio e aree scolastiche) dovrà essere eseguito senza asporto del materiale adottando al tecnica del *mulching*.

ART. 130. PRODOTTI FITOSANITARI

L'aggiudicatario dovrà applicare pratiche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale (lotta biologica o difesa integrata) secondo i principi di legge vigenti. Dovranno essere garantiti l'informazione della popolazione e tutti gli altri requisiti previsti per le aree frequentate dalla popolazione e da gruppi vulnerabili, come previsto dalla normativa vigente. Nei casi ove sia strettamente necessario è consentito l'utilizzo di determinati prodotti fitosanitari in ottemperanza alla normativa vigente. Il personale che esegue i trattamenti fitosanitari dovrà essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari come prescritto dalla legge.

ART. 131. ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

L'aggiudicatario dovrà assicurare il corretto funzionamento e l'opportuna manutenzione delle attrezzature utilizzate per l'applicazione dei prodotti fitosanitari.

ART. 132. PRODOTTI FERTILIZZANTI

Nel caso sia necessario dovranno essere utilizzate per la fertilizzazione sostanze naturali con dosi misurate e differenziate in funzione dei fabbisogni delle piante trattate. Non è consentito l'uso di ammendanti non rinnovabili (torbe). I prodotti impiegati non dovranno causare potenziali rischi e per la salute umana e rischi accertati per la salute umana e animali domestici.

ART. 133. IMPIANTI D'IRRIGAZIONE E LORO MONITORAGGIO

L'aggiudicatario, qualora l'appalto preveda la realizzazione e/o la gestione degli impianti d'irrigazione, dovrà monitorare il corretto funzionamento dell'impianto e adattare le quantità d'acqua al fabbisogno delle piante servite dall'impianto stesso.

L'impianto d'irrigazione dovrà consentire di regolare il volume d'acqua erogata nelle varie zone/settori di cui si compone, dovrà essere dotato di temporizzatori regolabili per programmare il turno irriguo e dovrà essere dotato di dispositivi in grado di bloccare l'erogazione dell'acqua quando l'umidità del terreno sia sufficientemente elevata.

ART. 134. GESTIONE DEI RIFIUTI

L'aggiudicatario dovrà pianificare la gestione dei rifiuti e degli imballaggi prodotti dal processo di cura e manutenzione prevedendo la selezione e il conferimento differenziato degli stessi secondo quanto previsto dal regolamento comunale. L'appaltatore dovrà produrre un piano in cui siano riportate le modalità di selezione, trasporto e conferimento e in cui i rifiuti sino identificati dai relativi codici CER.

ART. 135. OLI BIODEGRADABILI PER LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

Per i veicoli e i macchinari utilizzati nel cantiere devono essere utilizzati oli lubrificanti (oli idraulici, oli per cinematismi e riduttori, oli per catene, oli motori 4 e 2 tempi, oli trasmissioni) e grassi biodegradabili, con soglia di biodegradabilità pari almeno al 60%, attestata secondo uno dei metodi impiegati per la determinazione del livello di biodegradabilità ultima

(OSCE). La lista di tutti i lubrificanti e grassi utilizzati dai macchinari e dai veicoli, supportata dalla documentazione che attesta al conformità dovrà essere fornita alla stazione appaltante entro 60 gironi dall'inizio dei lavori e poi inserita nel rapporto periodico. Sono presunti conformi i prodotti in possesso del marchio Ecolabel UE.

F - FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – MATERIALE FLOROVIVAISTICO

ART. 136. PACCIAMATURA

Per il controllo delle piante infestanti e della perdita d'acqua del terreno l'aggiudicatario dovrà dovrà eseguire la pacciamatura con sostanze naturali delle superfici che ospitano nuove piantagioni di erbacee, arbusti e giovani alberi.

ART. 137. SPECIFICHE TECNICHE DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

Le specie vegetali dovranno appartenere preferibilmente, salvo indicazione specifica della DL, alle liste delle specie della flora italiana riconosciute dalla comunità scientifica ed essere coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, garantendo la loro adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche del luogo.

Per gli interventi di riforestazione urbana le forniture di materiale florovivaistico dovranno rispettare la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n° 386 "attuazione della direttiva 199/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e il pertinente articolo 13 del Decreto Legislativo 2 aprile 2018, n° 34 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali"

Tutte le piante dovranno essere coltivate con tecniche di lotta integrata e coltivate in substrati alternativi alla torba

Ogni pianta dovrà presentare caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, ecc) come: apici vegetativi ben conformati, apparato ben conformato con capillizio ampio integro e non spiralizzato, adeguato rapporto tra altezza e diametro, essere in piena salute ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiare la sopravvivenza e rendere più difficoltosa la gestione post impianto.

Per ogni fornitura è fornita alla stazione appaltante la precisa origine delle piante e la regolare documentazione fitosanitaria.

Le diverse specie, singolarmente o per gruppi omogenei, devono possedere l'etichettatura per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) e le indicazioni della provenienza che avviene da ditte appositamente autorizzate ai sensi della legga 18/06/1931 n. 987.

ART. 138. CONTENITORI ED IMBALLAGGI

I contenitori in plastica e gli imballaggi se in plastica dovranno avere un contenuto minimo di riciclato del 30

%, dovranno essere ritirati dal fornitore e devono essere riciclabili.

Se realizzati in materiali non plastici devono essere biodegradabili qualora siano destinati a permanere nel terreno con la pianta, oppure compostabili.

ART. 139. SEMENTI

Le sementi impiegate nella realizzazione dei manti erbosi devono presentare i requisiti di legge richiesti per purezza e germinabilità e devono essere forniti in contenitori sigillati accompagnati dalle opportune certificazioni.

ART. 140. DICHIARAZIONI INERENTI LA FORNITURA DEL MATERIALE VEGETALE

L'aggiudicatario sarà tenuto a conservare la documentazione e trasmettere per ogni singola fornitura di materiale vegetale un documento che contenga le seguenti dichiarazioni:

- Per le sole specie forestali destinate alla forestazione urbana: certificazione che il materiale florovivaistico rispetta la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n° 386 “attuazione della direttiva 199/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione e il pertinente articolo 13 del Decreto Legislativo 2 aprile 2018, n° 34 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”;
- Per tutte le piante dovrà essere prodotto una relazione in cui sia certificato da parte del produttore e controfirmata dall’appaltatore in cui siano riportati:
- La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso alle tecniche di lotto biologica o lotta integrata;
- La certificazione che il materiale florovivaistico è stato allevato facendo ricorso a substrati alternativi alla torba;
- La certificazione che il materiale florovivaistico presenta caratteristiche qualitative tali da garantire l’attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell’apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, ecc) come: apici vegetativi ben conformati, apparato ben conformato con capillizio ampio integro e non spiralizzato, adeguato rapporto tra altezza e diametro, essere in piena salute ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiare la sopravvivenza e rendere più difficoltosa la gestione post impianto.
- La certificazione che indica la precisa origine del materiale florovivaistico;
- La regolare documentazione fitosanitaria richiesta dalla normativa vigente;
- La certificazione di rispondenza della fornitura agli standard di qualità elaborati da ISMEA per contro del MPAAF o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell’ambito del progetto QUALIVIVA (http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-schede-tecnice);

L’appaltatore dovrà inoltre produrre:

- La dichiarazione d’impegno da parte dell’appaltatore a ritirare e riutilizzare i contenitori e imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche
- Il certificato di garanzia sottoscritto dal legale rappresentante sul 100% della fornitura di piante sane e ben sviluppate fino a collaudo definitivo
- Per tutte le piante dovrà essere redatto un verbale di verifica e accettazione del materiale vegetale al momento della consegna e della piena rispondenza a quanto prescritto dall’appalto e dal capitolato tecnico.

ART. 141. GARANZIA SULL’ATTECCHIMENTO DELL’IMPIANTO DEL MATERIALE FLOROVIVAISTICO

L'Appaltatore si impegna a fornire, come riportato nell’articolo 13, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi, una **garanzia del 100%** per tutti gli alberi e gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni ed annuali, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, le piante acquatiche e palustri, le sementi e le superfici a tappeto erboso.

Per gli arbusti, le piante tappezzanti, le erbacee perenni, le piante rampicanti, sarmentose e ricadenti, la garanzia di attecchimento è limitata ad un solo ciclo vegetativo.

Qualora l’appaltato provveda alla messa dimora di alberature, l’appaltatore dovrà fornire all’amministrazione sulla totalità delle piante una garanzia di attecchimento. L'Appaltatore garantisce piante sane e ben sviluppate fino alla data **in cui il collaudo o redazione di Certificato di Regolare Esecuzione delle opere assume carattere definitivo cioè decorsi tre anni** dalla sua emissione.

All’inizio di ogni stagione vegetativa, tramite apposito verbale di attecchimento, la DL ordina la sostituzione delle piante morte o morenti, sostituzione che dovrà essere eseguita prontamente dall’Appaltatore secondo le indicazioni dalla DL.

Nel caso dovessero rendersi necessarie ulteriori sostituzioni di piante già sostituite una volta, prima di procedere all'impianto l'Appaltatore è tenuto, in accordo con la DL, ad accertare ed eliminare le cause della moria, oppure, ove

questo non sia possibile, ad informare tempestivamente delle difficoltà riscontrate la DL per ricevere da questa istruzione in merito alle eventuali varianti da apportare. Resta comunque stabilito che, per ogni singola pianta rimangono a carico dell'Appaltatore, oltre al primo impianto, un numero massimo di tre sostituzioni (per un totale di 4 piante).

Per attecchimento avvenuto si intende quanto le piante si presentano sane, con capillizio radicale formato, con chiome prive di disseccamenti ed in buono stato vegetativo allo scadere di 36 mesi dalla data di collaudo o di emissione di certificato di Regolare Esecuzione. Fino a tale data, l'irrigazione, la cura della formella, il mantenimento e il ripristino degli apprestamenti per la protezione del colletto e del tronco, il ripristino della verticalità, la potatura di formazione e la funzionalità del tutoraggio sono a completo carico dell'Appaltatore. Tutte le piante non attecchite, o deperienti ad insindacabile giudizio della DL, dovranno essere immediatamente sostituite. Dette piante saranno sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve avvenire in rapporto con l'andamento stagionale, in accordo con la DL, ed essere effettuata nel più breve tempo possibile dal mancato attecchimento.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio tra la DL. e l'appaltatore, entro 10 giorni dalla scadenza del periodo sopra indicato.

Il Capo Settore

Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti