



CITTA' di TORINO
Vice Direzione Generale Servizi Tecnici
Divisione Servizi Tecnici per le Grandi Opere Edilizie e Verde Pubblico

Settore Grandi Opere del Verde

Via Padova 29 - Torino telefono 011/4420151 fax 011/4420106 e-mail : sabino.palermo@comune.torino.it

OGGETTO DEI LAVORI

P.Ri.U. Spina 4 – Realizzazione Aree Verdi – Cod Opera 3311

CUP C15G08002490001 – CIG. 30652189E7

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Responsabile del procedimento

Il Progettista Coordinatore

Arch. Sabino Palermo

Dott. Paolo Miglietta

INDICE

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

- Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.
- Articolo 2. Ammontare dell'appalto.
- Articolo 3. Corrispettivo.
- Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.
- Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.
- Articolo 6. Direttore di cantiere.
- Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.
- Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.
- Articolo 9. Penali.
- Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.
- Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.
- Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.
- Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.
- Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.
- Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.
- Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.
- Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.
- Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.
- Articolo 19. Controlli e verifiche.
- Articolo 20. Conto finale dei lavori.
- Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.
- Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.
- Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.
- Articolo 24. Riserve e accordi bonari.
- Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.
- Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
- Articolo 27. Subappalti e subcontratti
- Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.
- Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.
- Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.
- Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.
- Articolo 32. Documentazioni da produrre.
- Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

- Articolo 34. Oggetto dell'appalto
- Articolo 35. Ammontare dell'appalto – categorie del sistema di qualificazione – incidenza percentuale della manodopera
- Articolo 36. Conoscenza delle condizioni di appalto.
- Articolo 37. Disposizione sull'ordine e sulla durata dei lavori
- Articolo 38. Trattamento retributivo dei lavoratori
- Articolo 39. Tutela dei lavoratori
- Articolo 40. Condotta dei lavori e direttore tecnico del cantiere
- Articolo 41. Condotta dei lavori e direttore tecnico del cantiere
- Articolo 42. Disciplina e buon ordine del cantiere
- Articolo 43. Misurazione, valutazione e liquidazione delle opere

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

- Articolo 44. Responsabilità dell'impresa nel corso dei lavori. Sistemazione danni causati da erosione
- Articolo 45. Lotta obbligatoria alle specie allergeniche – Ambrosia artemisifolia
- Articolo 46. Gestione dei materiali di scavo e di demolizione in produzione e/o fornitura
- Articolo 47. Conferimento dei rifiuti alle discariche

- Articolo 48. Soggezioni ad altre norme e prescrizioni
Articolo 49. Obblighi e oneri dell'appaltatore
Articolo 50. Accesso al cantiere e disponibilità delle aree per l'intervento da parte di altri soggetti autorizzati dall'ufficio della DL
Articolo 51. Materiali, campionature e prove tecniche
Articolo 52. Uso anticipato dell'opera

PARTE III/A – DISPOSIZIONI TECNICHE

opere architettoniche strutturali

- Articolo 53. Premessa
Articolo 54. Qualità e provenienza dei materiali
Articolo 55. Scavi e reinterri in genere
Articolo 56. Scavi e reinterri in progetto
Articolo 57. Demolizioni e rimozioni in genere
Articolo 58. Demolizioni e rimozioni in progetto
Articolo 59. Disposizioni generali
Articolo 60. Materie prime
Articolo 61. Caratteristiche generali di esecuzione delle opere in c.a.
Articolo 62. Caratteristiche generali di esecuzione delle opere a struttura metallica
Articolo 63. Tipologia e caratteristiche dei materiali
Articolo 64. Carichi e sovraccarichi di progetto
Articolo 65. Opere strutturali in progetto
Articolo 66. Vespai e sottofondi in genere
Articolo 67. Vespai e sottofondi in progetto
Articolo 68. Murature in genere
Articolo 69. Murature in progetto
Articolo 70. Malte per murature
Articolo 71. Rinzaffi e intonaci in genere
Articolo 72. Rinzaffi e intonaci in progetto
Articolo 73. Impermeabilizzazioni in genere
Articolo 74. Impermeabilizzazioni in progetto
Articolo 75. Opere da decoratore in genere
Articolo 76. Opere da decoratore in progetto
Articolo 77. Pavimenti in genere
Articolo 78. Pavimenti in progetto
Articolo 79. Scale
Articolo 80. Opere da fabbro in genere
Articolo 81. Opere da fabbro in progetto
Articolo 82. Opere da lattoniere in genere
Articolo 83. Opere da lattoniere in progetto
Articolo 84. Ponteggi e puntellamenti in genere
Articolo 85. Ponteggi e puntellamenti in progetto

PARTE III/B – DISPOSIZIONI TECNICHE

Opere ambientali, paesaggistiche, impianti

- Articolo 86. Premessa e articolazione del presente capitolato
Articolo 87. Oggetto del presente capitolato
Articolo 88. Descrizione degli interventi
Articolo 89. Prescrizioni generali
Articolo 89.1. Qualità e provenienza dei materiali
Articolo 89.2. Prove e campionature dei materiali e delle forniture in genere
Articolo 89.3. Prescrizioni particolari sui materiali e sulle forniture
Articolo 89.4. Prescrizioni particolari per terre e rocce da scavo
Articolo 90. Descrizione dei lavori e prescrizioni tecniche
Articolo 90.1. Opere di scavo e riporto
Articolo 90.1 a) Generalità

Articolo 90.1 b) Modi di esecuzione
Articolo 90.2 Demolizioni e rimozioni
Articolo 90.2 a) Generalità
Articolo 90.2 b) Modi di esecuzione
Articolo 90.3 Opere di bonifica
Articolo 90.3 a) Generalità
Articolo 90.3 b) Materiali
Articolo 90.3 c) Modi di esecuzione
Articolo 90.4 Opere impiantistiche
Articolo 90.4 a) Impianti di smaltimento delle acque bianche e nere
Articolo 90.4 b) Impianto di adduzione acqua per fontanelle
Articolo 90.4 c) Impianto di irrigazione
Articolo 90.4 d) Opere da terraziere
Articolo 90.5 Sottofondi e pavimentazioni
Articolo 90.5 a) Sottofondi di pavimentazioni
Articolo 90.5 b) Cordolature
Articolo 90.5 c) Pavimentazioni
Articolo 90.6 Opere a verde
Articolo 90.6 a) Materiali
Articolo 90.6 b) Modalità di esecuzione
Articolo 90.7 Arredi ed attrezzature varie
Articolo 90.7 a) Attrezzature per il gioco
Articolo 91 Opere di scavo, reinterro, riporto e modulazione
Articolo 92 Bonifica/Capping
Articolo 93 Opere impiantistiche
Articolo 94 Sottofondi e pavimentazioni
Articolo 94.1 Sottofondi di pavimentazioni
Articolo 94.2 Cordolature
Articolo 94.3 Pavimentazioni in autobloccanti
Articolo 94.4 Pavimentazioni in pastina – fresco su fresco
Articolo 94.5 Pavimentazioni in stabilizzato
Articolo 94.6 Pavimentazioni per zone gioco/sport
Articolo 95 Opere a verde
Articolo 95.1 Piantamenti
Articolo 95.2 Semine
Articolo 95.3 Lavori agronomici integrativi
Articolo 96 Opere di completamento
Articolo 97 Attrezzature per il gioco e lo sport
Articolo 97.1 Caratteristiche attrezzature ludico sportive

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i – “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi degli articoli 5 e 253 del Codice”, per quanto non abrogato dal Regolamento.

Articolo 1. Capitolato Speciale d’Appalto

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal

contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto, ai sensi degli artt. 137 e 184, comma 3 RG

Articolo 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA 10% di legge:

a) Euro 2.957.991,40 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;

b) Euro 183.191,99 per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

2. Il presente CSA - Parte II - Amministrativa riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'art.118, comma 2 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi ex art. 3.1 lett. l) del RG, l'articolazione delle lavorazioni come prevista dall'art. 43.4 dello stesso RG.

3. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.

4. Il contratto d'appalto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 4 del Codice ed art. 43, comma 6 RG, per cui l'importo contrattuale resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

Ai fini del successivo articolo 3, comma 3 ex art. 137 R.G., l'elenco prezzi allegato al presente atto, con applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituisce l'elenco dei prezzi unitari.

Articolo 3. Corrispettivo

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel presente atto.

2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.

3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice e degli artt. . 161 e 162 del RG.

4. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall' Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E. P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 163, comma 1, lett. a), RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 163, comma 1, lett. c), RG).

5. Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art.179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, come adottato dalla Città e vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, ai sensi dell'art. 2 CG.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico

del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

3. . L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'articolo 106, comma 3 RG, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere

1. La Città effettuerà i pagamenti tramite la Civica Tesoreria Comunale, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.

2. Ai sensi dell'art. 3.1b del Capitolato Generale, l'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 CG.

3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

Articolo 6. Direttore di cantiere

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'Appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG.

2. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori

1. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui all'art. 153 e segg. RG..

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 11, comma 12 del Codice, nonché degli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e 154 comma 3 RG, pendente la stipula del contratto. In tale caso, il verbale di cui all'art. 106, comma 3 RG, dovrà essere sottoscritto dalle parti antecedentemente alla predetta autorizzazione

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **530** (cinquecentotrenta) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

Poiché l'opera rientra nel Programma Integrato di Sviluppo Urbano (PISU – “Barriera di Milano”), l'Appaltatore dovrà in ogni caso ultimare i lavori entro il termine del 30 giugno 2014, al fine di rispettare la tempistica complessiva del Programma.

4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali

5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si verifichi una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154, comma 7 RG. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. In caso di consegna parziale, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina prevista dal RG (artt. 154, comma 7 e 158).

7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.

8. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 RG.

9. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 RG.

10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 RG.

Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (artt. 40 e 43, comma, 11 RG) costituente parte integrante del contratto ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente atto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.

3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.

4. L'Appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.

5. In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione vorranno impartire.

6. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

7. La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 9. Penali

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale ex art. 145, comma 3 RG.

2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, secondo quanto meglio specificato nel CSA-Partell-Disposizioni Amministrative, in proporzione all'importo di queste ex art. 145, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3 RG, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto previsto di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice...

4. Sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo, gli oneri di assistenza di cui all'art. 229 comma 2b.

5. Le penali di cui al comma 1 verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione direttamente sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

6. Si applicano in ogni caso le norme dell'art. 145 RG.

7. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione, qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori, nei casi previsti dagli artt. 158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.
2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.
3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.
4. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.
5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.
6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.
2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.
3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.
4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dagli artt. dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG, nonché gli ulteriori adempimenti di sua competenza derivanti dal Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2009_09655/029 del 22.12.2009.
In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la Città dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori. Il mancato rispetto di quanto sopra specificato configura "violazione grave" ai sensi dell'art. 38, comma 1, lett. e) D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.
5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 32 e 33, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.
6. L'appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98) che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc... entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7. Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività (vedi art. 47 e art. 49).

Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3. Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal presente CSA per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.

2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale (art. 184, comma 3 RG) e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

5. Gli oneri per la sicurezza contrattuali sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.

6. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

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

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

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

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33 commi 3 e 4.
2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180, comma 5 RG.
3. Ai sensi dell'art.180, comma 6 RG i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori ai sensi dell'art. 18 CG.

Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettifiche, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.
 2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla Città e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.
 3. All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate, con le modalità di cui all'art. 67 del Capitolato Generale degli Appalti Municipali.
- L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG)) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice 2.
2. Qualora la Città, per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.
3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a corpo con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.
2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.
3. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113

del Codice, con le modalità di cui agli art. 141, comma 9 del Codice ed artt. 235 e 124 RG, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo sino ad avvenuta regolarizzazione contributiva e, in ogni caso, subordinatamente alla presentazione della polizza stessa. Nel caso in cui l'irregolarità permanga o l'appaltatore non presenti la suddetta polizza, tale somma non verrà svincolata prima che il Collaudo/CRE assuma carattere definitivo, e comunque non prima di due anni dalla data di ultimazione lavori, a tutela di quanto previsto dall'art. 29 L.276/2003 (Legge Biagi).

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

5. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.

6. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente all'onere di presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.

7. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.

8. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione

1. L'appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 RG.

3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni dell'art. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto.

4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

Articolo 19. Controlli e verifiche

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.

2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.

3. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.

4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Articolo 20. Conto finale dei lavori

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.

La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi

1. I lavori annuali estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 RG.

Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo

1. Ai sensi dell'art. 141 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG.

La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 141, comma 3 del Codice, come da deliberazione G.C. 25.11.2008 n. mecc. 200807850/029. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

L'esito della verifica risultante dal DURC dev'essere riportato sulla relazione contenuta nel certificato di collaudo/CRE ex art. 229, comma 1 lett.a) RG.

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo, che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Città; il silenzio della Città protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 141, comma 10 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Città prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà della Città richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso

1. Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori ed alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 RG.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'appaltatore debitamente accertato, si rinvia a quanto previsto agli artt. 136 e seguenti del Codice e 146 RG.

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

- a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
- b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;

- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la Città non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., l'Amministrazione ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

6. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

7. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 134 del Codice.

8. Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui all'art. 4 D.Lgs. 490/94, di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

9. L'appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 10, secondo quanto previsto dall'art. 153 RG.

Articolo 24. Riserve e accordi bonari

1. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso.

2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art. 112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.

3. Nel caso di appalto di importo inferiore a 10 milioni di Euro, non viene promossa la costituzione della commissione e la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile unico del procedimento, ai sensi dei commi 12, 13 e 15 dell'art. 240 del Codice.

4. Le riserve saranno formulate dall'Appaltatore con le modalità e nel limite del 20% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 240 bis del Codice e del RG.

Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori ex art. 4 RG.

2. E' altresì obbligato a rispettare, ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice ed dall'art. 90, comma 9 del D.lgs. 81/2008; in particolare è tenuto a quanto disposto al precedente art. 11, comma 4 secondo periodo.

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Città procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme

accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Città provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate potrà essere effettuato solo a seguito di comunicazione di avvenuto adempimento degli obblighi contributivi da parte degli Enti preposti.

4. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, potrà procedersi secondo i disposti dell'art. 5 RG..

5. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Città, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008;
- b) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la Città non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo.
- d) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della Città di cui alla precedente lettera a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla Città in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008; in particolare dovrà esibire al Responsabile dei Lavori quanto previsto dall'art.90 ed allegato XVII di tale decreto, quali iscrizione camera CCIAA, documento di Valutazione dei Rischi di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati, DURC in corso di validità, dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno ex art. 135, comma 1 del Codice.

5. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del Codice e del D.Lgs. 81/2008.

Articolo 27. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto degli articoli 118 e 37, comma 11 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche degli artt. 108,109 e 170 RG, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. La Città non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori. In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice, fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.

3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in

cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.

4. Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo RG, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.

5. Nella fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la Città non procederà all'emissione del certificato di pagamento nei confronti dell'appaltatore, finchè costui non presenti formale comunicazione, ai sensi dell'art. 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, vistata dal subappaltatore, con l'indicazione degli importi relativi alle lavorazioni eseguite e contabilizzate, distinti per rispettiva competenza.

6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore. Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la Città procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.

7. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la Città effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, se non disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.

2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dagli artt. 3.3 e 3.4 CG.

Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. La cauzione definitiva deve essere integrata ogni volta che la Città abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti .

2. Tale garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 123, comma 1 RG.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale cauzione, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 RG.

2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell' art. 125, comma 1 RG.

3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori ex art. 125, comma 1 RG.

4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 RG, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

5. Dette polizze debitamente autenticate, ai sensi di Legge, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

- PARTITA 1 - OPERE € 2.957.991,40 (*in relazione alla tipologia dell'opera, massimale pari all'importo a base di gara*);
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 500.000,00 (*in relazione alla specificità dell'opera da eseguire, con riferimento agli effettivi manufatti preesistenti*);
- PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO € 100.000,00 (*massimale di c.a. 100.000 Euro*);
- RC di cui al precedente punto 3) € 500.000,00 (*massimale pari al 5% della somma assicurata per le partite 1, 2 e 3, e comunque con un minimo di 500.000 ed un massimo di 5 milioni di Euro*).

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

6. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 4 con clausole limitative di responsabilità.

7. Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

8. S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 RG.

Articolo 32. Documentazioni da produrre

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- cauzione definitiva ex art. 29
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 26
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008.

Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e**

- 2004/18/CE**, il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice suddetto, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.
2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.
 3. L'Appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4^a n. 6280/9144) per le parti non in contrasto con la normativa vigente in materia di LL.PP.
 4. Per le specifiche norme tecniche l'Appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:
 - Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
 - Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
 - Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
 - Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
 - Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).
 5. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006, approvate con deliberazione della Giunta Comunale in data 03.11.2009 mecc. 2009 07137/126, esecutiva dal 20.11.2009.
 6. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione G.C. n.mecc. 2009-09655/029 del 22.12.2009 e sottoscritto dalla Città in data 04.02.2010.

PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE

Articolo 34. Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e delle forniture necessarie per il recupero e la sistemazione a verde pubblico attrezzato dell'area denominata P.R.I.U. "SPINA 4".

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture i mezzi d'opera e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di avere preso completa ed esatta conoscenza.

Sono comprese nell'appalto alcune opere necessarie al completamento della bonifica del sito, facenti parte del progetto di bonifica con misure di sicurezza di fase e di bonifica con messa in sicurezza permanente di fase 2 relativo al comprensorio Spina 4 – ex stabilimento Telai Iveco approvato con determinazione dirigenziale del Settore Ambiente e Territorio della Città di Torino n.169 del 01/03/2007, integrato con determinazione dirigenziale del settore Ambiente e Territorio della Città di Torino n.185 del 12/03/2007 e successivamente oggetto di variante con determinazione dirigenziale n.191 del 26/05/2009 del medesimo Settore.

Tali opere, consistenti sostanzialmente nel capping finale sono state integralmente assunte nel presente progetto e di esso fanno parte a tutti gli effetti.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le opere necessarie per la realizzazione del progetto, meglio dettagliate nelle specifiche sezioni tecniche del Capitolato Speciale d'Appalto di cui costituiscono parte integrante, consistono in:

- 1) **opere di bonifica** comprensive della sistemazione del piano di imposta del capping e successivo capping;
- 2) **opere impiantistiche** relative ai cavidotti per impianto di pubblica illuminazione e di rete, agli impianti di smaltimento delle acque bianche e nere, all'impianto di irrigazione, all'impianto idraulico di adduzione dell'acqua potabile per fontanelle e punti acqua.
- 3) **opere edili e strutturali** riguardanti la ristrutturazione architettonica-strutturale delle capriate Porcheddu, della Torre piezometrica e del muro di delimitazione dei Dock's Dora; la realizzazione dei muri di contenimento delle aiuole verdi e dei pergolati metallici delle diverse aree polifunzionali del parco.
- 4) **opere a verde** comprensive di modulazione del terreno; realizzazione di tappeti erbosi; fornitura e messa a dimora di esemplari arborei per piantamenti a macchia ed in filare e di arbusti oltre alla realizzazione di siepi lungo le perimetrazioni.
- 5) **fornitura e posa di elementi di arredo** (panche, tavoli, cestini), di attrezzature gioco per bimbi (altalene, combinato, ecc.) e per adolescenti (gioco polifunzionale), di piastra polivalente attrezzata a carattere sportivo.

Le prestazioni a carico dell'Appaltatore comprendono, fra l'altro:

- l'elaborazione del progetto di cantiere e del programma lavori e risorse;
- l'effettuazione di tutte le prove di laboratorio ed in sito su materiali e componenti richieste dai documenti contrattuali o dalla Direzione Lavori e/o comunque da dispositivi legislativi, oltre ad eventuali adeguamenti progettuali da esse derivanti;
- l'effettuazione di tutti i collaudi tecnici a garanzia della corretta esecuzione e funzionamento di opere ed impianti;
- la redazione del Piano di Manutenzione degli impianti.

Articolo 35. Ammontare dell'appalto – categorie del sistema di qualificazione – incidenza percentuale della manodopera

Articolo 35.1. Ammontare dell'Appalto

L'importo dei lavori da appaltare ammonta ad € 3.141.183,39 di cui € 2.957.991,40 soggetti a ribasso per lavori ed € 183.191,99 per oneri contrattuali della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA 10%.

L'importo complessivo del presente appalto è da intendersi **a CORPO** e comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente capitolato, nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal Direttore dei lavori, anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ma necessarie per l'esecuzione dei lavori.

La suddivisione dei lavori a base di gara nelle relative categorie omogenee di lavorazioni, risulta dalla seguente tabella:

CATEGORIE OMOGENEE DI LAVORAZIONI

a) Opere di bonifica

a1)	scavi e movimenti terra preliminari	€	9.747,94
a2)	capping	€	320.369,40
Totale Opere di bonifica		€	330.117,34

b) Opere impiantistiche

b1)	opere da terraziere	€	98.802,57
b2)	impianto di irrigazione	€	93.153,06
b3)	fognatura bianca	€	253.451,46
b4)	fognatura nera	€	36.802,61
b5)	adduzione idrica fontanelle	€	6.619,26

<u>Totale Opere impiantistiche</u>		€	488.828,96
c)	Opere a verde - Pavimentazioni		
c1)	cordolature	€	39.901,20
c2)	demolizioni, scavi, sottofondi	€	116.971,43
c3)	pavimentazioni in autobloccanti	€	124.989,78
c4)	pavimentazioni in pastina fotocatalitica	€	345.798,63
c5)	pavimentazione percorso ciclopedonale	€	5.927,22
c6)	pavimentazioni area ludica	€	76.922,05
<u>Totale Opere a verde – Pavimentazioni</u>		€	710.510,31
d)	Opere a verde - Arredi - Attrezzature		
d1)	opere a verde	€	496.446,64
d2)	movimenti di terra	€	42.989,16
d3)	attrezzature gioco	€	84.598,04
d4)	attrezzature per lo sport	€	29.029,76
d5)	arredi	€	51.242,79
d6)	opere di completamento	€	28.917,72
<u>Totale Opere a verde – Arredi – Attrezzature</u>		€	733.224,11
e)	Opere edili		
e1)	ristrutturazione capriata Porcheddu	€	310.386,64
e2)	ristrutturazione torre piezometrica	€	51.286,41
e3)	ristrutturazione muro dock's dora	€	30.865,25
e4)	muricci fronte dock's dora	€	76.733,88
e5)	pergolato area adulti	€	58.090,98
e6)	pergolato area adolescenti	€	25.485,66
e7)	pergolato area socializzazione	€	142.461,86
<u>Totale Opere edili</u>		€	695.310,68
TOTALE LAVORAZIONI A CORPO SOGG. A RIBASSO		€.	2.957.991,40
ONERI CONTRATTUALI SICUREZZA NON SOGG. A RIBASSO		€	183.191,99
TOTALE DA APPALTARE		€	3.141.183,39

Il preventivo delle opere è stato redatto sulla base dell'Elenco Prezzi dei materiali e delle opere edili della Regione Piemonte –Edizione 2009 (aggiornamento dicembre 2008), oltre a n.° 52 nuovi prezzi di analisi determinati ai sensi del D.P.R. 05/10/2010 n. 207

Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall'Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E.P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta ex D.P.R. 05/10/2010 n. 207

L'importo complessivo delle opere del presente appalto a corpo è comprensivo di tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato , nonché di tutti gli oneri che si rendessero comunque necessari per dare ultimate a perfetta regola d'arte le opere secondo le previsioni di progetto e le disposizioni date all'atto pratico dal Direttore dei lavori, anche se non espressamente indicate nel presente Capitolato e negli elaborati progettuali ma necessarie per l'esecuzione dei lavori.

35.2. Oneri per la sicurezza

In fase di progettazione sono stati stimati i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla salute dei lavoratori ed alla sicurezza dei luoghi di lavoro(D.P.R. 222/2003 D.Lgs 81/2008) finalizzati alle lavorazioni specifiche previste nel progetto specifico del presente appalto.

Pertanto è stato redatto il relativo Piano di Sicurezza e Coordinamento, stimando una somma prevista di € 183.191,99 per i costi della sicurezza., mediante relativo computo.

Tali oneri della sicurezza non sono da assoggettare a ribasso di gara. Il relativo riconoscimento, dal punto di vista contabile, sarà fatto "a corpo" e rimane nelle competenze del Direttore dei Lavori in, relazione alla reale esecuzione in opera dei suddetti apprestamenti.

Per quanto concerne gli oneri finalizzati alla sicurezza ed igiene dei lavoratori in cantiere ed in particolare:

- dispositivi di protezione individuale necessari per il rischio indotto dalla particolare situazione di cantiere e delle lavorazioni interferenti;
- delimitazione aree di lavoro e protezioni verso gli altri lavoratori;
- cartellonistica di sicurezza (divieti, individuazione percorsi d'esodo, ecc.);
- mezzi portatili di estinzione;
- attrezzature, dispositivi, impianti, prestazioni d'opera e ritardi sulle singole lavorazioni, necessari per soddisfare quanto previsto nel presente piano e gestire la sicurezza del cantiere;
- tempi di esecuzione o di noleggio diversi da quelli occorrenti;
- opere provvisorie rese necessarie dalla particolare situazione di cantiere e dalle lavorazioni oggetto d'intervento;
- sostituzione di materiali e preparati pericolosi con altri meno pericolosi;
- riunioni di coordinamento, formazione ed informazione
- tutto quanto necessario per dare attuazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento

sarà di volta in volta valutata e concordata con il Direttore dei Lavori l'applicazione e la misura da adottare in cantiere.

L'Appaltatore dovrà pertanto mettere in atto tutto quanto indicato dalle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto dal Coordinatore della Sicurezza per la Progettazione ed allegato al progetto, con le eventuali modifiche che si rendessero successivamente necessarie; a redigere ed a mettere in atto il Piano Operativo della Sicurezza, dopo idoneo controllo ed approvazione da parte del Coordinatore per la Sicurezza in Esecuzione.

Per quanto eventualmente non specificato, l'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro nei cantieri edili ed affini, senza pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quanto previsto negli importi sopra indicati.

35.3. Categorie di opere

Le categorie di opere del sistema di qualificazione previste nel presente progetto e richieste per la partecipazione alla gara d'appalto sono:

N.	Designazione categorie lavori	Importo Totale EURO	
1	OS24- Verde e arredo urbano	1.443.734,42	Categoria prevalente con qualifica obbligatoria
2	OG1 – Edifici civili e industriali	695.310,68	Categoria Subappaltabile o scorporabile
3	OG6 – acquedotti, gasdotti oleodotti opere di irrigazione ed evacuazione	488.828,96	Categoria Subappaltabile o scorporabile
4	OG12– Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale	330.117,34	Categoria Subappaltabile o scorporabile
	Oneri sicurezza non soggetti a rib.	183.191,99	
		3.141.183,39	

All. A - D.P.R. n. 34/2000 Categoria prevalente:

- Verde e arredo urbano – Categoria **OS24**, Classifica V , importo lavori Euro 1.443.734,42 (48,79% di 2.957.991,40) IVA 10% esclusa;

- lavorazioni di cui si compone l'intervento (artt. 108 e 109 del D.P.R. n. 207/10) eseguibili dalle imprese qualificate per le seguenti categorie ovvero subappaltabili o scorporabili ai fini della costituzione di A.T.I., *(di importo superiore al 10% dell'appalto o di importo superiore a 150.000)*:

- Edifici civili ed industriali – Categoria **OG1**, importo lavori Euro 695.310,68 (23,51%);
- Acquedotti gasdotti oleodotti opere di irrigazione e di evacuazione – Categoria **OG6**, importo lavori Euro 488.828,96 (16,50%) IVA 10% esclusa;
- Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale – Categoria **OG12**, importo Euro 330.117,34 (11,2%) IVA 10% esclusa.

35.4) - Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera

Categoria opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza manodopera sulla Lavorazione	% della Lavorazione sulla categoria	Incidenza % manodopera della lavorazione sulla categoria	% manodopera su centro di costo	% manodopera ponderata
OG 6	Opere da terraziere	Terraziere per illuminazione	98.802,57	40,34%	20,21%	8,15%	40,34%	38,23%
	Opere impiantistiche idrauliche	Smaltimento acque bianche	253.451,46	33,57%	51,85%	17,41%	36,12%	
		Smaltimento acque nere	36.802,61	45,73%	19,06%	3,44%		
		Impianto irrigazione	93.153,06	39,18%	19,06%	7,47%		
		Adduz. potabile fontanelle e punti acqua	6.619,26	36,97%	1,35%	0,50%		

488.828,96

Categoria opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza manodopera sulla Lavorazione	% della Lavorazione sulla categoria	Incidenza % manodopera della lavorazione sulla categoria	% manodopera su centro di costo	% manodopera ponderata
OG 12	Bonifica	Scavi e movimenti terra preliminari	9.747,94	30,34%	2,95%	0,90%	11,45%	11,45%
		Capping	320.369,40	10,87%	97,05%	10,55%		

Categoria opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza manodopera sulla Lavorazione	% della Lavorazione sulla categoria	Incidenza % manodopera della lavorazione sulla categoria	% manodopera su centro di costo	% manodopera ponderata
OS 24	Movimenti terra	Modulazioni paesaggistiche	42.989,16	11,96%	2,98%	0,36%	11,96%	18,97%
		Cratere giochi						
		Anastalosi traliccio						
	Opere di pavimentazione	Demolizioni scavi e sottofondi	116.971,43	30,35%	8,10%	2,46%	18,78%	
		Cordolature	39.901,20	37,28%	2,76%	1,03%		
		Pavimentazione in autobloccanti fotocatalitici	124.989,78	4,76%	8,66%	0,41%		
		Pavimentazione in pastina fotocatalitica	345.798,63	6,05%	23,95%	1,45%		
		Pavimentazione percorso ciclopedonale	5.927,22	44,37%	0,41%	0,18%		
		Pavimentazione area ludica	76.922,05	69,66%	5,33%	3,71%		
	Opere a verde	Formazione di aree prative	496.446,64	13,84%	34,39%	4,76%	13,84%	
		Piantamento alberi						
		Piantamento arbusti						
		Complementi arredo verde						
	Arredi e attrezzature varie	arredi	51.242,79	8,59%	3,55%	0,30%	25,36%	
		Attrezzature gioco	84.598,04	33,88%	5,86%	1,99%		
		Attrezzature sportive	29.029,76	30,16%	2,01%	0,61%		
Lavori complementari e di finitura	Lavori complementari e di finitura	28.917,72	24,93%	2,00%	0,50%	24,93%		

Categoria opere	Centri di costo	Lavorazione	Importo Lavorazione	incidenza manodopera sulla Lavorazione	% della Lavorazione sulla categoria	Incidenza % manodopera della lavorazione sulla categoria	% manodopera su centro di costo	% manodopera ponderata
OG 1		Demolizioni						
	Capriate Porcheddu	Opere strutturali	310.386,64	25,89%	44,64%	11,56%	25,89%	30,02%
		Opere di finitura						
		Opere di lattoneria						
		Opere di impermeabilizzazione						
		Opere elettriche e fotovoltaico						
		Pavimentazioni						
		Demolizioni						
	Torre piezometrica	Risanamento strutture in c.a.	51.286,41	29,29%	7,38%	2,16%	29,29%	
		Opere di finitura						
		Opere da fabbro						
		Pavimentazioni						
		Demolizioni						
	Ristrutturaz. muro Dock's Dora	Ripristini strutture murarie	30.865,25	32,68%	4,44%	1,45%	32,68%	
		Opere di finitura						
		Opere da fabbro						
		Demolizioni						
	Muricci fronte Dock's Dora	Scavi	76.733,88	33,33%	11,04%	3,68%	33,33%	
		Opere strutturali						
		Reinterri						
		Opere di finitura						
	Pergolato area adulti	Scavi	58.090,98	31,32%	8,35%	2,62%	31,32%	
		Opere strutturali						
		Reinterri						
		Opere di finitura						
	Pergolato area adolescenti	Scavi	25.485,66	28,00%	3,67%	1,03%	28,00%	
		Opere strutturali						
		Reinterri						
		Opere di finitura						
	Pergolato area socializzazione	Scavi	142.461,86	29,65%	20,49%	6,07%	29,65%	
		Opere strutturali						
		Reinterri						
		Opere di finitura						

Articolo 36 Conoscenza delle condizioni di appalto

Come dichiarato in sede di gara, con la presentazione dell'offerta l'Appaltatore conferma e riconosce di:

- a) avere preso perfetta conoscenza della natura, dell'entità, della destinazione delle opere da eseguire nonché di avere debitamente valutato le relative caratteristiche climatiche, possibilità logistiche, le vie di comunicazione e accesso al cantiere, le possibili aree di cantiere, le esigenze della viabilità e delle attività che potrebbero svolgersi in contemporanea con quelle di appalto, la necessità di usare mezzi di

- trasporto e sollevamento commisurati alle esigenze del cantiere, le ubicazioni di cave di prestito e delle discariche di materiali e di tutte le altre condizioni che possono influire sul costo e sullo svolgimento dei lavori e tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto;
- b) avere tenuto conto, nella formulazione dell'offerta, dello stato di consistenza dell'area;
 - c) accettare che i vari allacciamenti di cantiere avvengano nei luoghi e con le modalità previste dalla Stazione Appaltante;
 - d) dover adottare macchinari e mezzi d'opera a bassa rumorosità da utilizzare, peraltro, in maniera non continuativa e, comunque, secondo le indicazioni della Stazione Appaltante e della Direzione dei Lavori;
 - e) provvedere all'immediato allontanamento e deposito a discarica dei materiali di risulta onde non ingombrare le aree esterne a servizio della viabilità;
 - f) programmare gli approvvigionamenti a piè d'opera in relazione alle aree esterne rese disponibili per il cantiere;
 - g) avere tenuto conto della possibilità di dovere eseguire i lavori oggetto dell'appalto anche in presenza ed in concomitanza con altre imprese anch'esse interessate a lavori all'interno dell'area e che, per quanto sopra indicato, negli oneri sono espressamente ricompresi gli oneri tutti derivanti, direttamente o indirettamente connessi ovvero conseguenti alla coesistenza di più imprese realizzatrici nell'ambito del suddetto comprensorio, ivi compresi gli obblighi e gli oneri inerenti la sicurezza in cantiere D.Lgs 81/2008 e s.m.i.;
 - h) garantire, senza che per questo possano essere avanzate richieste di ulteriori compensi da parte dell'Appaltatore, il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e nelle opere eseguite ed in corso di esecuzione, alle persone addette di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che eseguano lavori per conto diretto della Stazione appaltante, nonché, a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento, ecc. per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre imprese;
 - i) avere tenuto conto di dovere eseguire i lavori oggetto dell'appalto in presenza ed in concomitanza di eventuali opere, oggetto di altro appalto, nonché assumere l'impegno a prendere visione del programma di esecuzione di tali lavori e di aver preso atto che si dovrà tenere in considerazione lo stato di attuazione dei lavori medesimi;
 - j) l'impresa non potrà avere alcun compenso per temporanee indisponibilità di alcune piccole porzioni di sedimi occupati da cantieri limitrofi;
 - k) l'impresa, senza alcun compenso, dovrà coordinarsi in termini di accessibilità, di movimentazione e di sicurezza con gli eventuali cantieri confinanti;
 - l) avere effettuato la ricognizione del luogo dove devono essere eseguiti i lavori con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto;
 - m) avere attentamente letto ed approfondito in ogni sua parte il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
 - n) avere esaminato tutti i documenti che regolano l'Appalto ed in particolare gli elaborati tecnici, descrittivi e grafici che faranno parte integrante e sostanziale dell'Appalto ed in particolare il Piano della Sicurezza ed il Programma Temporale delle Lavorazioni;
 - o) condividere e fare proprie le valutazioni tecniche ed economiche contenute negli elaborati e, segnatamente, nel progetto esecutivo nonché nel presente Capitolato Speciale d'Appalto visionati, ritenendo completa ed esaustiva la descrizione delle opere da realizzare;

- p) aver basato l'offerta su di una propria autonoma valutazione dei quantitativi di tutte le lavorazioni necessarie per dare l'opera compiuta in ogni sua parte;
- q) avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto;
- r) avere tenuto conto che per particolari ed eccezionali esigenze, potranno essere richieste lavorazioni durante orari festivi e/o notturni;
- s) avere tenuto conto che i lavori devono essere eseguiti in un arco temporale che include possibili condizioni climatiche sfavorevoli che impongono l'adozione di idonee soluzioni di esecuzione per il rispetto dei tempi contrattuali;
- t) tenuto conto della specificità dei lavori che riguardano interventi su terra, dovrà essere predisposta un'area per la pulizia dei pneumatici dei mezzi prima dell'uscita dal cantiere.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di tali condizioni, informazioni e descrizioni.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 71, comma 3 del Regolamento, in nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto se il responsabile del procedimento e l'Appaltatore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Articolo 37. Disposizione sull'ordine e sulla durata dei lavori

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori, comprensivo dell'incidenza dei giorni d'andamento stagionale sfavorevole, è stabilito in giorni 530 naturali e consecutivi, decorrenti dalla consegna dei lavori.

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma ed al conseguente programma esecutivo che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

L'Appaltatore, durante lo svolgimento delle varie fasi di lavorazione, dovrà tenere inoltre conto delle indicazioni riportate sul piano di sicurezza, evitando in ogni caso sovrapposizioni che potrebbero risultare pericolose, e dei divieti relativi all'esecuzione di lavorazioni in particolari condizioni meteorologiche e/o ambientali.

Tutti i lavori da eseguirsi potranno essere ordinati verbalmente o per iscritto con ogni mezzo di comunicazione (fax, telefono, e-mail, ecc.) come pure a seguito di regolari ordinativi rilasciati dalla Direzione dei Lavori corredati, dove necessario, da più precise indicazioni, occorrenti per la regolare esecuzione delle opere stesse.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di fissare nell'ordinativo, ove lo ritenesse opportuno, un termine di ultimazione dei lavori ed a tali termini, una volta fissati, non saranno ammessi per nessuna causa protrazioni di sorta.

Quale che sia la modalità di comunicazione dell'ordine di esecuzione l'Impresa dovrà iniziare i lavori ordinati entro il più breve; i lavori dovranno essere condotti impiegando un sufficiente numero di operai e di mezzi d'opera attenendosi esattamente alle prescrizioni della Direzione dei Lavori e del Capitolato Speciale.

Quando gli assuntori non iniziassero i lavori nel giorno prescritto dagli ordini dell'Ufficio o non li eseguissero nel termine fissato per la scadenza di ogni singola lavorazione, saranno passibili di una penale pari allo 1 per mille per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo.

Gli orari ed i periodi lavorativi potranno essere eccezionalmente stabiliti dalla Direzione dei Lavori ove condizioni particolari consiglino una modifica degli orari consueti.

Articolo 38. Trattamento retributivo dei lavoratori

L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito nei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore, per la zona e per tutto il periodo nel quale si svolgono i lavori; l'Appaltatore è altresì responsabile in solido

dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte dei Subappaltatori nei confronti dei dipendenti di questi ultimi, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto (art. 36 L. 300/1970 e art. 118 D.lgs. 163/2006).

Ai sensi dell'art. 13 del Cap. Gen., in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, all'Appaltatore sarà ordinato per iscritto di provvedervi entro i successivi 15 giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine suddetto, la Stazione appaltante pagherà anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo i relativi importi dalle somme dovute all'Appaltatore e trattenendo, inoltre, una somma pari al cinque per cento delle retribuzioni liquidate a titolo di rimborso forfettario per le spese sostenute per le procedure, che non verrà restituita, salvo i sequestri già concessi.

Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'Appaltatore, la Stazione appaltante provvederà all'inoltro delle richieste e delle contestazioni alla Direzione Provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti

Articolo 39. Tutela dei lavoratori

L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice e dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i...

L'appaltatore è pertanto tenuto al pieno rispetto delle norme di cui alla Circolare Ministero LL.PP. 23/06/1967 n° 1643, che si ritiene qui integralmente riportata, anche se non materialmente trascritta.

La Stazione appaltante precisa che le autorità competenti nella regione e nel luogo dove devono essere svolti i lavori presso le quali gli offerenti possono ottenere ulteriori informazioni pertinenti agli obblighi relativi alle disposizioni di legge nelle seguenti materie: sicurezza, condizioni di lavoro, previdenza ed assistenza, sono:

INPS sede di Torino;

INAIL sede di Torino;

ASL sede di Torino

CASSA EDILE sede di Torino;

DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO sede di Torino;

I lavoratori occupati in cantiere dovranno attenersi agli obblighi che l'Appaltatore provvederà a segnalare loro in materia di sicurezza e protezione collettiva e individuale, nonché relativamente ai programmi di formazione e addestramento, e si sottoporranno alla sorveglianza sanitaria coloro che sono addetti alla movimentazione manuale di carichi pesanti (D.Lgs 81/2008 e s.m.i.).

Articolo 40. Condotta dei lavori e direttore tecnico del cantiere

Ai sensi dell'art. 4 del Cap. Gen., l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione del contratto. L'Appaltatore è responsabile dell'operato del proprio rappresentante.

Il suddetto mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso la Stazione appaltante che ne darà comunicazione al D.L.

Per tutta la durata dell'Appalto, l'Appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza nel luogo in cui si eseguono i lavori.

In presenza di gravi e giustificati motivi la Stazione appaltante, previa motivata comunicazione, ha diritto di esigere dall'Appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore od al suo rappresentante.

Fatti salvi gli obblighi e le responsabilità del Direttore Tecnico dell'Impresa, l'Appaltatore è tenuto ad affidare la direzione tecnica del cantiere ad apposito personale, fornito almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale, il quale rilascerà dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico, anche in merito alle responsabilità per infortuni, essendo responsabile del rispetto della piena applicazione del piano delle misure per la sicurezza fisica

dei lavoratori da parte di tutte le imprese impegnate nella esecuzione dei lavori (art.118 D.lgs. 163/2006).

Ai sensi dell'art. 6 del Cap. Gen., il direttore tecnico di cantiere può coincidere con il rappresentante delegato di cui si è detto in precedenza.

Nel caso in cui l'Appalto sia affidato ad un raggruppamento temporaneo di imprese o ad un consorzio, l'incarico della direzione tecnica del cantiere deve essere attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti in cantiere. Tale delega deve indicare specificamente le attribuzioni del direttore anche in relazione a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere medesimo.

Previa motivata comunicazione all'Appaltatore, il D.L. ha il diritto di chiedere la sostituzione del direttore di cantiere per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

Articolo 41. Condotta dei lavori e direttore tecnico del cantiere

Ai sensi dell'art. 4 del Cap. Gen., l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione del contratto. L'Appaltatore è responsabile dell'operato del proprio rappresentante.

Previa motivata comunicazione all'Appaltatore, il D.L. ha il diritto di chiedere la sostituzione del direttore di cantiere per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

Articolo 42. Disciplina e buon ordine del cantiere

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare ai propri dipendenti ed agli operai le norme di legge, i regolamenti nonché le prescrizioni e gli ordini ricevuti.

Il D.L. ha il diritto di ordinare l'allontanamento e la sostituzione dei dipendenti e degli operai a causa della loro imperizia, incapacità o negligenza.

L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti e risponde nei confronti della Stazione appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Articolo 43. Misurazione, valutazione e liquidazione delle opere

La contabilizzazione dei lavori sarà fatta a **CORPO** come stabilito all'art. 7 del Contratto.

La liquidazione dei corrispettivi sarà effettuata come stabilito all'art. 7 del citato Contratto.

I prezzi unitari in base ai quali saranno compensati i lavori a corpo, oggetto del presente appalto, sono quelli di cui all'elenco prezzi contrattuale con applicazione del ribasso di gara offerto dalla ditta aggiudicataria;

Gli stessi prezzi si intendono tutti comprensivi, oltre che dell'utile dell'imprenditore, anche delle percentuali per spese generali, tasse diverse, interessi, previdenza ed assicurazione operai, ecc.

Inoltre essi compensano, ove non sia esplicitamente disposto diversamente:

- a) circa gli operai: ogni spesa per fornire gli stessi di attrezzature utensili, per premi di assicurazioni sociali, per trasporti da e per il cantiere, ecc.
- b) circa i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, calo, sfridi, perdite, ecc. che venga sostenuta per darli pronti all'impiego al piede di qualunque opera;
- c) circa i noli: ogni spesa per dare piè d'opera i macchinari e i mezzi pronti al loro uso;
- d) Per i materiali dati in provvista l'approvvigionamento si intende fatto anche con scarico frazionato a piè d'opera o nei magazzini municipali o nei luoghi indicati per il deposito; il prezzo dei trasporti sarà applicato solamente quando il materiale già provvisto in località designate dall'ufficio sia in seguito ricaricato, trasportato e scaricato in luogo d'impiego diverso dal primitivo. Quando la misura dei materiali sia fatta direttamente sui veicoli nessun aumento di volume verrà conteggiato per il costipamento subito dai materiali stessi durante il trasporto.

Per la misurazione e valutazione delle opere valgono, per quanto non in contrasto con le norme contenute in questo Capitolato Particolare d'Appalto, le norme del citato Capitolato Speciale 3/12/1951, con le seguenti avvertenze:

- a) nei lavori da liquidarsi in base a ore giornalieri sarà retribuita la sola mano d'opera effettivamente prestata in cantiere.

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

- b) per i lavori e le opere a misura da eseguirsi in ore diverse del normale orario di lavoro non verrà concesso aumento alcuno.
- c) i prezzi dei noli, ove non sia espressamente disposto in modo diverso nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi, si intendono comprensivi di ogni onere, provvista e mano d'opera occorrente per il funzionamento dei mezzi (autisti o manovratori, carburanti, lubrificanti, equipaggiamenti di lavoro ecc.).

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo d'impiego.

- d) Per i materiali dati in provvista l'approvvigionamento si intende fatto anche con scarico frazionato a piè d'opera o nei magazzini municipali o nei luoghi indicati per il deposito; il prezzo dei trasporti sarà applicato solamente quando il materiale già provvisto in località designate dall'ufficio sia in seguito ricaricato, trasportato e scaricato in luogo d'impiego diverso dal primitivo.

Quando la misura dei materiali sia fatta direttamente sui veicoli nessun aumento di volume verrà conteggiato per il costipamento subito dai materiali stessi durante il trasporto.

- e) Le dimensioni nominali degli spessori dei vari materiali usati nel realizzare l'opera sono soggetti a tolleranza derivante esclusivamente da errori accidentali e non sistematici. Ciò non toglie comunque che nell'insieme dell'opera si debba riscontrare il rispetto di tali spessori nominali accertati mediante un opportuno numero di sondaggi stabilito dalla D.L.

Ai fini della contabilizzazione dei lavori a corpo d'opera gli importi risultano suddivisi in categorie omogenee di lavorazioni secondo la seguente tabella:

CATEGORIE OMOGENEE DI LAVORAZIONI:				
a)	Opere di bonifica			
a1)	scavi e movimenti terra preliminari	€	9.747,94	0,33%
a2)	capping	€	320.369,40	10,83%
b)	Opere impiantistiche			
b1)	opere da terraziere	€	98.802,57	3,34%
b2)	impianto di irrigazione	€	93.153,06	3,15%
b3)	fognatura bianca	€	253.451,46	8,57%
b4)	fognatura nera	€	36.802,61	1,24%
b5)	adduzione idrica fontanelle	€	6.619,26	0,22%
c)	Opere a verde - Pavimentazioni			

c1)	demolizioni, scavi, sottofondi	€	116.971,43	3,95%
c2)	cordolature	€	39.901,20	1,35%
c3)	pavimentazioni in autobloccanti	€	124.989,78	4,23%
c4)	pavimentazioni in pastina fotocatalitica	€	345.798,63	11,69%
c5)	pavimentazione percorso ciclopedonale	€	5.927,22	0,20%
c6)	pavimentazioni area ludica	€	76.922,05	2,60%
d)	Opere a verde - Arredi - Attrezzature			
d1)	opere a verde	€	496.446,64	16,78%
d2)	movimenti di terra	€	42.989,16	1,45%
d3)	attrezzature gioco	€	84.598,04	2,86%
d4)	attrezzature per lo sport	€	29.029,76	0,98%
d5)	arredi	€	51.242,79	1,73%
d6)	opere di completamento	€	28.917,72	0,98%
e)	Opere edili			
e1)	ristrutturazione capriata Porcheddu	€	310.386,64	10,49%
e2)	ristrutturazione torre piezometrica	€	51.286,41	1,73%
e3)	ristrutturazione muro dock's dora	€	30.865,25	1,04%
e4)	murici fronte dock's dora	€	76.733,88	2,59%
e5)	pergolato area adulti	€	58.090,98	1,96%
e6)	pergolato area adolescenti	€	25.485,66	0,86%
e7)	pergolato area socializzazione	€	142.461,86	4,82%
TOTALE LAVORAZIONI A CORPO SOGG. A RIBASSO		€.	2.957.991,40	
ONERI CONTRATTUALI SICUREZZA NON SOGG. A RIBASSO		€	183.191,99	
TOTALE DA APPALTARE		€	3.141.183,39	

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 44. Responsabilità dell'impresa nel corso dei lavori. Sistemazione dei danni causati da erosione

L'Impresa è responsabile di ogni danno causato a terzi ed è tenuta, senza alcun rimborso, a ripristinare i manufatti, le aree, le attrezzature, gli impianti, le piantagioni e i tappeti erbosi danneggiati nel corso dei lavori, salvo casi di vandalismo riconosciuti dalle parti. L'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza per quanto non in contrasto con le disposizioni relative ai danni di forza maggiore.

Articolo 45. Lotta obbligatoria alle specie allergeniche – Ambrosia artemisifolia

Durante lo svolgimento dei lavori, nei cantieri, deve essere previsto il controllo di tutta la vegetazione spontanea, con particolare riferimento alle specie allergeniche, quali Ambrosia artemisifolia.

L'intervento si può attuare seguendo una o entrambe le profilassi di seguito descritte:

1. con interventi meccanici di sfalcio a iniziare da metà-fine giugno, prima che la specie entri nella fase della fioritura e inizi a produrre il polline proseguendo per tutto il periodo a rischio fioritura (che potrebbero protrarsi fino ad ottobre inoltrato);
2. con trattamenti diserbanti, utilizzando erbicidi che prevedano in etichetta l'impiego specifico per aree non destinate alle colture agrarie o per luoghi incolti (aree industriali, banchine stradali, strade ferrate, cantieri in aree urbane, ruderi storici, opere civili, argini di canali...) e che appartengano alla classe tossicologica NC o Xi, ai sensi della Legge Regionale R.P. n°76 del 28/12/1989".

La scelta della (o delle) profilassi che la ditta intende eseguire, deve essere comunicata per iscritto alla direzione dei lavori all'atto dell'allestimento del cantiere

Articolo 46. Gestione dei materiali di scavo e di demolizione in produzione e/o fornitura

Ai fini della realizzazione delle opere di cui al presente capitolato, l' Appaltatore dovrà prevedere la gestione dei materiali di scavo e/o dei materiali di origine naturale in fornitura nei termini previsti dalla legislazione vigente avendo massima cura nella individuazione delle diverse casistiche normative e nella predisposizione delle corrette procedure – modalità – esecutive prima dell'inizio dei lavori e nel corso dei lavori stessi. Si sottolinea che nell'ambito dell'oggetto del presente articolo l'Appaltatore è l'unico responsabile della corretta gestione dei materiali di cui trattasi nella veste attribuita per legge di PRODUTTORE per i materiali di scavo sia come FORNITORE per i materiali forniti in cantiere.

La DL dovrà poter verificare prima dell'inizio di qualunque scavo e prima di qualunque materiale di origine naturale derivante da scavi o sfruttamento di suolo e terreno naturale sia introdotto in cantiere, che siano state ottemperate le norme vigenti, introdotte le procedure corrette, effettuate prove necessarie, prodotte le documentazioni richieste e soddisfatto qualunque altro requisito per l'idoneità dei materiali di scavo e in fornitura.

Materiali di scavo

Prima dell'avvio degli scavi dovrà essere predisposto dall' Impresa il PIANO DEGLI SCAVI che preveda tra l'altro le modalità di abbancamento del materiale scavato, le modalità di verifica della sua qualità, nonché l'indicazione del soggetto adibito al trasporto ed i siti di destinazione con l'indicazione delle relative autorizzazioni.

- Materiali di scavo in regime di rifiuto

i materiali di scavo sono da intendersi ricadenti nel regime dei rifiuti qualora si tratti di inerti classificati come rifiuti misti ai oppure di terre e rocce da scavo per le quali non sia previsto il riutilizzo.

Per tali materiali il produttore (l'Impresa esecutrice dei lavori) ha l'obbligo di affidare gli stessi a soggetti regolarmente iscritti all'Albo Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi. Al riguardo il produttore dei rifiuti deve accertarsi che il soggetto trasportatore sia iscritto alla categoria idonea.

In alternativa il trasporto dei rifiuti può essere effettuato dalle stesse imprese produttrici di rifiuti, se non pericolosi, in modo autonomo previa richiesta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto conto proprio.

Altresì il produttore ha l'obbligo di assicurarsi che gli impianti presso i quali avviene il conferimento dei rifiuti siano regolarmente autorizzati ad una o più operazioni di smaltimento e/o recupero tra quelle elencate negli allegati B e C della Parte quarta del D.Lgs 152/2006.

Pertanto va accertato che i suddetti impianti siano gestiti da imprese:

- 1) iscritte in procedura semplificata nel registro provinciale per il recupero dei rifiuti
- 2) autorizzate all'esercizio di operazioni di gestione dei rifiuti (recupero o smaltimento)

I suddetti impianti devono essere autorizzati a ricevere la specifica tipologia di rifiuti.

Il deposito temporaneo delle terre deve essere previsto all'interno del cantiere

I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con scadenza almeno trimestrale (indipendentemente dalle qualità in deposito) oppure quando il loro quantitativo raggiunga i 20 metri cubi. In quest'ultimo caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Ogni singolo trasporto verso gli impianti di gestione (recupero o smaltimento) deve essere accompagnato da un formulario di identificazione dei rifiuti.

Non vanno accompagnate dal formulario le movimentazioni dei rifiuti effettuate all'interno del luogo di produzione.

Il formulario di identificazione deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore.

Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore e le altre, controfirmate e datate in attivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al produttore. Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni. I formulari di identificazione devono essere numerati e vidimati dagli uffici dell'Agenzia delle Entrate o dalle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura o dagli uffici regionali e provinciali competenti in materia di rifiuti e devono essere annotati sul registro IVA acquisti.

La responsabilità del produttore dei rifiuti cessa dal momento in cui riceve la "quarta copia" del formulario controfirmato e datato in arrivo dal destinatario; alla scadenza dei tre mesi dal conferimento dei rifiuti al trasportatore, il produttore deve provvedere a dare comunicazione alla Provincia dell'eventuale mancata ricezione del formulario.

Nei casi di conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati ad operazioni di smaltimento non definitive, cioè preliminari a successive operazioni di smaltimento, le responsabilità del produttore dei rifiuti sono escluse al ricevimento del certificato di avvenuto smaltimento da parte del soggetto che effettua le operazioni di smaltimento definitivo dei rifiuti, oltre alla quarta copia di cui sopra.

Preliminarmente al conferimento in impianti di recupero o di smaltimento deve essere effettuata una caratterizzazione chimico fisica dei rifiuti.

Tale obbligo e onere è a carico del produttore dei rifiuti, ed è da attuare al primo conferimento o ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti.

In particolare, per quanto riguarda la gestione di terre e rocce da scavo per recuperi ambientali (R10) o formazione di rilevati e sottofondi stradali (R5), è prevista anche l'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale.

Ai fini dello smaltimento dei rifiuti la Ditta appaltatrice è tenuta ad operare le necessarie cernite e separazioni dei materiali di scavo o demolizioni in modo tale da ottenere sempre, ove possibile, scorie tipo omogenee di rifiuti risultanti nelle categorie soggette a smaltimento senza oneri per la stazione appaltante.

Articolo 47. Conferimento dei rifiuti alle discariche

In relazione all'adozione da parte della Giunta Comunale (Deliberazione G.C. del 03/11/2009, esecutiva dal 21/11/2009) delle Linee guida di gestione delle "Terre e rocce da scavo" in adempimento agli art. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006, ed in seguito alla Comunicazione di Servizio n. 4/2010 del Settore Ispettorato Tecnico, i costi relativi alla produzione e smaltimento dei rifiuti, comprese le caratterizzazioni analitiche necessarie, il trasporto alle discariche autorizzate o in idoneo impianto di recupero sono interamente a carico dell'Appaltatore, che dovrà tenerne opportunamente conto in sede di valutazione dell'offerta.

La Ditta Appaltatrice, per poter effettuare il trasporto del materiale di scavo e di rifiuto dovrà essere iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle apposite categorie, come da D.Lgs 152/2006

Articolo 48. Soggezioni ad altre norme e prescrizioni

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza delle norme contenute all'art. 35 dello Schema di Contratto che si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale, l'Appalto è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, nonché di quelle richiamate nei Capitolati Speciali d'Appalto :

- Il D.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i. "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";
- D.P.R. 05/10/2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163

- Il D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554(per le parti applicabili alla data dell'appalto);
- il D.Lgs 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Il DM 26 Marzo 1980 per le "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", successivo DM 1.4.1983 ed altre norme successivamente emanate in virtù del disposto dell'art. 21 della Legge 5 Novembre 1971, n. 1086;
- D.M. 11/03/1998 norme tecniche riguardanti le indagini dei terreni, stabilità dei pendii naturali, prescrizione per la progettazione, esecuzione e collaudo;
- Circolare LL.PP. 24/09/1988 n. 3483 istruzioni riguardanti le indagini sui terreni;
- D.P.R. 19/03/1956 n.303 "norme generali per l'igiene del lavoro";
- Legge 13/07/1966 n.615 contro l'inquinamento atmosferico e relativo regolamento;
- Legge 30/03/1971 n.118, Legge 9/01/1989 n. 13 e Legge 5/02/1992 n.104 e Legge 282/89.
- Le Leggi n. 646 del 13 Settembre 1982, n. 726 del 12 Ottobre 1982, n. 936 del 23 Dicembre 1982, il DPCM n. 55 del 10 gennaio 1991;
- L. Regionale 21/03 1984 n.18: legge generale in materia di opere e lavori pubblici e successivo regolamento D.P.G.R. 3791 del 29/04/1985;
- Il Dlgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. "Norme in materia Ambientale", in particolare art. 185 e art. 186;
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- il codice civile - (in questo capitolato viene chiamato in modo abbreviato "c.c.");
- le norme emanate dal CNR, le norme UNI, le norme CEI, anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- la legge n° 186 dell'1.3.1968;
- la legge 5 marzo 1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli Impianti" e relativo Regolamento di attuazione D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991;
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. "Nuovo codice della strada";
- le Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) tra le quali citiamo:
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
- le Norme di prodotto UNI indicate all'interno delle specifiche tecniche dei principali componenti e/o apparecchiature
- norme di settore (EIA/TIA, ISO/IEC 11801, EN50173, ecc.)
- Il Regolamento del Verde Pubblico e Privato approvato con deliberazione del Consiglio Comunale della Città di Torino in data 6/03/2006 mecc.2005103106/46 esec.20.03.2006.
- Il Regolamento Pubbliche Affissioni (n° 148) della Città di Torino, che riporta specifiche prescrizioni nell'allestimento delle recinzioni di cantiere.

Articolo 49. Obblighi e oneri dell'appaltatore

Sono a carico dell'Appaltatore, e quindi da considerarsi compresi e remunerati con il prezzo dell'Appalto e con la somma prevista per la sicurezza, gli oneri e obblighi di seguito riportati e gli oneri e gli obblighi descritti nei Disciplinari Descrittivi e Prestazionali e quant'altro necessario per la realizzazione a regola d'arte dell'opera.

A) Oneri finalizzati direttamente all'esecuzione dei lavori

1. le spese per la costituzione del domicilio presso i lavori;
2. il compenso per il proprio rappresentante e per il direttore tecnico di cantiere;
3. il compenso per i propri dipendenti e gli oneri derivanti dalla loro organizzazione e coordinamento;
4. le spese per formare e mantenere i cantieri di lavoro e illuminarli, con particolare riferimento agli accessi, ai percorsi interni e ai luoghi ove vengono realizzati i lavori;
5. le spese relative all'integrazione, modificazione e successiva rimozione della segnaletica di sicurezza sulle strade limitrofe al cantiere, relativa all'indicazione delle vie di esodo, fino al

completamento delle opere relative alla realizzazione delle uscite di sicurezza in tale zona ed alla loro completa fruibilità da parte del pubblico;

6. le spese per lo spostamento del cantiere nelle diverse fasi di avanzamento dell'opera, comprese le spese per eventuali modifiche di illuminazione pubblica e viabili, e la segnaletica conseguente;

7. le spese per ottemperare a tutte le prescrizioni emesse dagli Enti preposti in sede di collaudo;

8. le spese per i percorsi di servizio, ponteggi, passerelle e scalette, mezzi di sollevamento e mezzi d'opera in genere, di trasporto di materiali, le spese per attrezzi, ponteggi, piani di lavoro ecc., le spese per tutti i lavori e le attività occorrenti per una corretta manutenzione ed un sicuro uso del cantiere e delle sue attrezzature, le spese per i baraccamenti degli operai, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari alle lavorazioni, nonché gli oneri per la protezione durante il corso dei lavori delle opere, strutture ed aree soggette a deperimento o danneggiamento ad es. da passaggio di maestranze o eventi atmosferici; nel Piano di Sicurezza è inserita una planimetria che individua una possibile organizzazione del cantiere, che tiene conto di accessi per persone e materiali, ubicazioni baracche, magazzini e mezzi d'opera; è compito però dell'Appaltatore redigere il progetto dell'organizzazione di cantiere che dovrà comunque essere coerente con le prescrizioni del piano di sicurezza e dei disegni di progetto. Eventuali danni o abusi di strutture e servizi saranno imputati all'Appaltatore, che ne risponde direttamente anche nei confronti delle ditte subappaltatrici e dei lavoratori autonomi di cui intende avvalersi;

9. le spese di allacciamento per l'energia elettrica, l'acqua, il telefono; per i telefoni saranno a carico dell'appaltatore anche i relativi contratti e canoni e le spese di consumo per tutta la durata del cantiere;

10. le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni;

11. le spese per l'allontanamento delle macerie derivanti dalle demolizioni e relativi eventuali oneri di smaltimento;

12. le spese per la pulizia quotidiana e finale del cantiere ed il mantenimento dell'agibilità dello stesso nonché degli ambienti limitrofi. Non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore provvederà a rimuovere le installazioni di cantiere e le opere provvisorie e le eventuali fondazioni delle stesse, a sistemare, pulire e ripristinare i terreni occupati ed interessati dalle opere appaltate, nonché a ripristinare quelli limitrofi. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo al relativo smaltimento in discarica. Nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperi a quanto sopra, il D.L. inviterà per iscritto l'Appaltatore a provvedervi e, in difetto, dopo otto giorni da tale invito, la Stazione appaltante potrà provvedere direttamente, restando inteso che tutti gli oneri e le spese relative saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore e la Stazione appaltante potrà trattenere gli importi da quanto dovuto all'Appaltatore stesso. Il D.L. potrà richiedere all'Appaltatore, salvo il diritto al risarcimento del danno ulteriore, anche prima della fine dei lavori, sgomberi parziali e rimozioni di impianti e di installazioni che non siano necessari al proseguimento dei lavori stessi;

13. la Stazione appaltante ha l'esclusiva per le eventuali concessioni di pubblicità, e dei relativi proventi, sulle recinzioni, ponteggi, costruzioni provvisorie e armature;

14. l'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore – e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore – i danni che potranno derivare da inadempienze al presente onere;

15. le informazioni/documenti che l'Appaltatore è tenuto a fornire tempestivamente alla D.L., quali:

- la segnalazione di eventuali ritardi nella consegna da parte dei propri fornitori, che comunque non solleva l'Appaltatore dalle proprie responsabilità derivanti dalle obbligazioni assunte con il contratto;
- la trasmissione di copia degli ordini (senza prezzi) trasmessi dall'Appaltatore per l'acquisto dei materiali e delle attrezzature ed il cui approvvigionamento è determinante per il rispetto dei programmi di costruzione o comunque richiesti dalla D.L.;

- la trasmissione al D.L. di tutte le informazioni e comunque necessarie per valutare la capacità dell'Appaltatore a mantenere gli obiettivi temporali contrattuali;
- il report periodico mensile di avanzamento lavori;

B) Oneri finalizzati all'esercizio del potere di ingerenza della Stazione appaltante sui lavori

1. le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni, compresa la spesa relativa alla verifica del rilievo dei luoghi; le spese occorrenti alla effettuazione di tutte le prove e collaudi, ivi inclusi i necessari campioni - in contraddittorio con il Direttore dei Lavori o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli, nonché le spese necessarie ad eseguire modelli, campioni di lavorazione, collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere su opere e materiali, verifiche presso laboratori ufficialmente autorizzati, richieste dalla Direzione Lavori o imposti dalle norme in vigore, e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che per ciò l'Appaltatore possa chiedere alcuno indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori: e ciò allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza di materiali e componenti da impiegare o impiegati. La spesa per la custodia fino al collaudo definitivo, in appositi locali presso i luoghi di lavoro - o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori, - dei campioni di materiali e componenti muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità. La spesa per la custodia dei materiali da costruzione nei luoghi di lavoro, ritenendosi esonerata la Stazione Appaltante da ogni qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature. La spesa per la protezione delle opere e dei materiali a prevenzione di danni di qualsiasi natura, nonché rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino;
2. la predisposizione di locali ufficio per la direzione di cantiere e personale organizzativo dell'appaltatore, come specificato nel piano di sicurezza, dotati di due linee telefoniche, apparecchi telefonici, collegamento internet, apparecchio telefax, fotocopiatrice per formati A3 e A4, postazione PC dotata di software (Office) Autocad 2009; un locale mensa; un locale lavabi e docce; tutti i locali devono essere dotati di climatizzazione e riscaldamento, arredati con mobili funzionali nel numero e qualità a discrezione della D.L., compreso armadio frigorifero; i locali devono essere tenuti regolarmente puliti e deve essere garantito in ogni ora o situazione l'accesso alla D.L.;
3. la comunicazione settimanale al Direttore dei lavori, riguardante le seguenti notizie:
 - numero di operai per giorno, con nominativo, qualifica, ore lavorate e livello retributivo;
 - giorni in cui non si è lavorato e motivo;
 - lavori eseguiti nella settimana;
 la mancata ottemperanza o il ritardo di oltre una settimana da parte dell'Appaltatore a quanto suddetto saranno considerati grave inadempienza contrattuale;
4. l'organizzazione di riunioni di coordinamento (cadenza settimanale o a discrezione del Direttore dei Lavori) fra i responsabili delle imprese operanti in cantiere, il Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori e il Direttore dei Lavori.; nel corso degli incontri dovrà essere fornito rendiconto sullo stato di realizzazione del progetto, sull'andamento delle operazioni, su ritardi o anticipi;
5. il conseguente aggiornamento periodico del programma di esecuzione dei lavori (ogni mese);
6. il prelievo di campioni, in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dal Direttore dei Lavori o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati;
7. le spese per eventuali prove richieste dalla normativa vigente in materia di elementi strutturali e le relative certificazioni eseguite su provini cubici di cls, tondi di acciaio d'armatura, profili di acciaio per carpenteria metallica, elementi di strutture lignee;

8. la predisposizione, su richiesta della D.L., di un quantitativo fino ad un massimo del 10% del totale della prestazione di materiali a titolo di campione, il quale rimane a disposizione del committente, senza poter vantare oneri aggiuntivi;
9. gli oneri e le spese afferenti all'esecuzione dei collaudi prestazionali, e l'assistenza al collaudo tecnico-amministrativo esclusi gli oneri relativi ai compensi dei collaudatori incaricati dalla Stazione appaltante;
10. le spese per l'esecuzione dei disegni contabili, di tracciamenti e rilievi topografici dell'area, sia inizialmente che in corrispondenza degli eventi che determinano l'emissione degli stati di avanzamento;
11. l'esecuzione di fotografie in formato digitale, delle opere in corso di realizzazione nei momenti più salienti su richiesta del Direttore dei lavori;
12. gli oneri per lo smaltimento dei rifiuti di cui al D.L.vo. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. – Norme in materia Ambientale;

C) Oneri derivanti da obblighi e responsabilità dell'Appaltatore

1. le spese necessarie alla costituzione della garanzia contrattuale e per la sua reintegrazione in caso di uso da parte della Stazione appaltante, nonché le spese per fidejussioni prestate a qualunque titolo, nonché delle polizze assicurative previste al precedente art.10;
2. le spese di contratto, di stampa, di bollo, di registro, di copia inerenti agli atti che occorrono per la gestione dell'appalto, fino alla presa in consegna dell'opera anche ai sensi dell'art. 139 del Regolamento e 8 del Cap. Gen.;
3. le spese per risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte della Stazione appaltante;
4. spese per le provvidenze e la custodia atte ad evitare il verificarsi di furti o danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori;
5. l'esecuzione di tutte le opere e di tutti gli apprestamenti di sicurezza previsti dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento secondo quanto previsto dal **D.Lgs. 81/2008** allegato al contratto di Appalto, ivi comprese le eventuali variazioni introdotte per l'esecuzione dei lavori, per la redazione del Piano Operativo dell'Impresa Appaltatrice e il coordinamento con quello di tutte le altre imprese operanti nel cantiere (D.lgs 163/2006), e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione, le reti di protezione, i D.P.I. (disposizioni di protezione individuale), la messa in sicurezza dei macchinari utilizzati e comunque tutte le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo, incaricato dalla Stazione appaltante, giusta le norme, che qui si intendono integralmente riportate vigenti in materia.
6. oneri per le sotto elencate competenze ed attività, legate alla Sicurezza e tutela del personale:
 - responsabilità del servizio di Prevenzione e Protezione;
 - rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza
 - rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza per le imprese subappaltatrici, con il coordinamento a carico dell'Appaltatore;
7. l'approntamento del programma dei lavori (PL) da sottoporre alla Direttore dei Lavori (art. 8 parte prima);
8. le spese per l'approntamento delle tettoie, dei ponteggi, delle strutture e dei parapetti a protezione di percorsi aperti al pubblico siti nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione;
9. la tempestiva redazione degli elaborati costruttivi di cantiere e/o officina, compilati nel rispetto del progetto esecutivo; detti elaborati dovranno essere completi delle eventuali integrazioni che l'Appaltatore, anche a seguito della eventuale esecuzione di accertamenti integrativi a propria cura e spese, ha ritenuto necessarie, preventivamente approvate dalla Direzione Lavori. Sono altresì a carico dell'Appaltatore la tenuta in cantiere di due copie aggiornate di tavole, ricevute con il timbro "esecutivo" e la firma del D.L.: solo a tali elaborati l'Appaltatore potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullarne, e conservarne a

parte, le versioni superate. Qualora, a seguito delle verifiche progettuali condotte dall'Appaltatore o a seguito degli esiti delle prove condotte su materiali e/o componenti, o in conseguenza della necessaria adozione delle buone regole dell'arte risultassero necessari adeguamenti progettuali ed esecutivi atti a raggiungere i livelli di prestazioni attesi dall'opera e dalle sue componenti, l'Appaltatore provvederà a darne notizia alla D.L. e, ottenutane l'approvazione, ad apportare correlate varianti progettuali ed esecutive senza maggiori oneri per la Stazione appaltante né per indennizzi o rimborsi, né per ritardi o intralci nello sviluppo dei lavori:

10. gli oneri connessi alla redazione e all'inoltro di tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle autorizzazioni obbligatorie da parte di Enti diversi, e particolarmente tutte le licenze, permessi, nullaosta, approvazioni, ecc., comunque denominati, connessi con la realizzazione, di qualunque specie ed entità richiesti da leggi, norme, procedure in relazione all'esecuzione delle opere appaltate. Inoltre in particolare l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le pratiche e sostenere gli oneri per eventuali opere di presidio, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, occupazione temporanea di aree di Suolo Pubblico, rientranti nell'area di cantiere oggetto del presente Appalto. Infine, dovrà eseguire tutte le pratiche relative al rilascio di permessi, autorizzazioni, collaudi, ecc., comunque denominati, da parte dei competenti uffici, Istituti, Enti, Organismi o Autorità preposte (come ISPEL, ASL, PREFETTURA, ANCC, AZIENDE MUNICIPALIZZATE, VVFF, ecc.), occorrenti per l'installazione degli impianti di cantiere e delle loro pertinenze, avendo cura che ogni pratica risulti predisposta in tempo utile.

E' a carico dell'Appaltatore la predisposizione degli adempimenti relativi all'ottenimento della agibilità dei fabbricati in progetto ed al loro accatastamento, secondo le indicazioni impartite dalla D.L.

- a. Ove nel corso del contratto eventuali provvedimenti delle Pubbliche Autorità abbiano a ritardare o comunque ad impedire in tutto o in parte la realizzazione dell'opera, nessuna pretesa di indennizzo o risarcimento, sotto qualsiasi forma, potrà a tale titolo vantare l'Appaltatore verso la Stazione Appaltante. Ove, invece, tali provvedimenti abbiano causa, anche indirettamente, dal comportamento omissivo o commissivo dell'Appaltatore, questi sarà ritenuto inadempiente ad ogni effetto di legge e di Contratto. Restano esclusi solo gli oneri relativi ad aggiornamenti o modifiche richiesti dalle Autorità competenti che – sebbene giudicati da queste necessari per il conseguimento delle relative autorizzazioni, permessi e certificati - non possano tuttavia essere previsti dall'Appaltatore in sede di offerta, né attraverso la consultazione di norme, leggi, prescrizioni, né attraverso la preventiva consultazione degli organi di controllo preposti dalle suddette Autorità;

11. la recinzione del cantiere come previsto dal Piano di sicurezza, inclusi i relativi cancelli di ingresso e tutta la segnaletica necessaria a regolamentare le interferenze dei percorsi degli addetti al cantiere con la viabilità dell'area, e nel rispetto di vincoli e regolamenti anche comunali e del comprensorio in cui è inserita l'opera al fine di facilitare al massimo l'isolamento del cantiere dall'esterno senza però ostacolare le attività in essere, nonché rispettare l'uniformità costruttiva in termini di estetica (colore, tipologia, etc...);

12. la sorveglianza notturna del cantiere;

13. l'apposizione di n°2 tabelle informative all'esterno del cantiere, di tipologia e dimensioni conformi a quanto previsto dal 'Manuale Allestimento Cantieri' della Città di Torino, e la loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino alla ultimazione dei lavori, con le indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 1729/UL del 1° giugno 1990) comprensive anche di eventuali logotipi che saranno indicati dalla D.L. ; in caso di contestazione degli organi di polizia, ogni addebito alla Stazione appaltante verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità;

14. le spese per l'uso delle discariche autorizzate per la raccolta differenziata dei rifiuti;

15. la riparazione o il rifacimento, garantendone pari o migliori qualità e caratteristiche tecniche nel rispetto delle relative certificazioni, delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò la Stazione appaltante, il Direttore dei Lavori e il personale di assistenza e sorveglianza da qualsiasi responsabilità;

16. le spese per canoni e diritti di brevetto di invenzione e di diritti d'autore, nel caso i dispositivi messi in opera o i disegni impiegati ne siano gravati, ai sensi della L.633/1941 e del R.D. 1127/1939;
17. le spese e gli oneri tutti per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, verifiche e certificazioni prestazionali che i Collaudatori riterranno necessari a loro insindacabile giudizio. Le certificazioni prestazionali, qualora richieste dai medesimi Collaudatori, dovranno essere prodotte da tecnici abilitati nel numero di copie richieste dalla D.L.;
18. gli oneri per l'occupazione di suolo pubblico;
19. gli oneri derivanti da difetti di costruzione;
20. gli oneri per la valutazione del rumore dei propri macchinari ed attrezzature e quelli conseguenti al rispetto delle vigenti normative in materia di inquinamento acustico;
21. l'approntamento, prima del collaudo provvisorio, degli elaborati finali come costruito ('as built'). Di tali elaborati dovrà essere consegnata ufficialmente copia su carta nel numero richiesto dalla D.L. ed una copia riproducibile su supporto magnetico (AUTOCAD 2009 o compatibile);
22. l'approntamento, prima del collaudo provvisorio, di ogni certificazione dei materiali utilizzati e delle opere eseguite in relazione alle norme antincendio;
23. gli oneri derivanti dalle misure da adottare per il contenimento delle polveri, delle vibrazioni e dei rumori derivanti dalle lavorazioni richieste dall'Appalto, in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle attività esistenti, alle aree confinanti ed ai terzi, compresi eventuali ulteriori adempimenti richiesti dagli organi preposti ai controlli in materia.
24. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:
 - coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96 del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.
 - verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

D) Oneri in capo all'Appaltatore in materia di antimafia e di sicurezza dei lavoratori in cantiere

1. l'Appaltatore dovrà fornire al responsabile unico del procedimento entro 15 gg. dal ricevimento della comunicazione riguardante l'aggiudicazione definitiva, le informazioni richieste nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento. Le informazioni, nel corso dell'esecuzione del contratto, dovranno riguardare, oltre all'Appaltatore stesso, anche tutti gli affidatari e i subaffidatari di servizi e forniture aventi per oggetto, tra l'altro:
 - trasporto a discarica;
 - smaltimento rifiuti;
 - fornitura e/o trasporto di terra;
 - fornitura e/o trasporto di calcestruzzo;
 - forniture di ferro lavorato;
 - servizi di guardiania cantiere;
 - noli a freddo di macchinari.
2. l'Appaltatore dovrà altresì fornire al responsabile unico del procedimento le ulteriori informazioni richieste nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento inerenti:
 - gli addetti al cantiere, da trasmettere 15 gg. prima dell'immissione al lavoro
 - gli eventuali infortuni, da trasmettere entro 8 gg. dall'accadimento dell'infortunio.
3. l'Appaltatore entro il 15 di ogni mese, dovrà comunicare eventuali aggiornamenti, integrazioni o variazioni dei dati di cui ai sopra indicati punti 1) e 2), relativamente al mese precedente.
4. l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti ed i lavoratori autonomi siano forniti di un cartellino identificativo (badge) nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'Addetto; detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, del personale di sorveglianza, oltreché dall'Appaltatore; chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

In caso di esecuzione dei lavori in contemporanea con altra impresa, l'Appaltatore dovrà farsi cura di concordare con il Responsabile del Procedimento della Stazione Appaltante, con la D.L. ed il Coordinatore per la sicurezza i tempi ed i modi di intervento nonché di provvedere a quanto necessario (opere di protezione, salvaguardia, isolamento etc.), alla sicurezza (nei confronti di incidenti ed intromissioni), provvedendo alla revisione del Piano di Sicurezza e Coordinamento. L'uso anticipato di parte dell'opera che venisse richiesto dalla Stazione Appaltante, non comporta il diritto per l'Appaltatore a speciali compensi. Tale uso anticipato, alla cui richiesta l'Appaltatore non potrà opporsi, sarà preceduto dalla constatazione, per mezzo di apposito verbale, di presa in carico da parte della Stazione appaltante. In tal caso l'obbligo della manutenzione e la riparazione di eventuali danni faranno carico alla Stazione Appaltante.

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori di ogni eventuale subappaltatore e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:

- iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti;
- la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi, previdenziali e contrattuali. Non sarà dato inizio ad alcuna fase lavorativa in assenza della documentazione richiesta, del rispettivo piano operativo di sicurezza e dell'accettazione da parte del coordinatore delle relative procedure.

Non sarà accettato in cantiere personale di imprese o lavoratori autonomi privi della necessaria autorizzazione.

Non sarà accettata in cantiere la presenza di macchine e/o attrezzature non a norma o prive della necessaria documentazione.

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il Direttore Tecnico di Cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese e dei lavoratori autonomi impegnati nell'esecuzione dei lavori ed è diretto referente del coordinatore.

La mancata partecipazione alle riunioni di coordinamento programmate ed indette dal Coordinatore ai sensi del Piano di Sicurezza e Coordinamento, costituisce motivo di provvedimenti ai sensi di quanto previsto dal **D.Lgs 81/2008 e s.m.i.**

Articolo 50 Accesso al cantiere e disponibilità delle aree per l'intervento da parte di altri soggetti autorizzati dall'ufficio della DL

L'Appaltatore dovrà garantire l'accessibilità a tutte le aree di cantiere, previa autorizzazione della D.L., per permettere a soggetti terzi eventuali attività e lavorazioni specifiche che la D.L. ritenesse opportuno fare eseguire.

Articolo 51. Materiali, campionature e prove tecniche

E' a carico dell'Appaltatore, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'Appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività di propria iniziativa, o, in difetto, su richiesta del Direttore dei Lavori, alla preventiva campionatura di componenti, materiali e accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura e l'esecuzione, da parte del Direttore Lavori stesso.

I campioni e le relative documentazioni, accertati e controfirmati dal Direttore dei Lavori e dall'Appaltatore o da suo rappresentante, devono essere conservati a cura e spese dell'Appaltatore nei luoghi che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Le campionature dovranno essere accompagnate, a titolo esemplificativo, oltre che dalle certificazioni comprovanti le caratteristiche prestazionali richieste, dalla relativa documentazione tecnica a verificarne le caratteristiche prestazionali, e, ove necessario, da grafici illustrativi e dai rispettivi calcoli giustificativi.

Sono compresi nelle campionature i prototipi e/o pezzi speciali eventualmente previsti dal Progetto.

E' altresì a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove richieste dal Direttore dei lavori e/o dagli incaricati per l'accertamento della qualità e delle caratteristiche prestazionali di componenti e materiali, con l'onere per lo stesso Appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni ai laboratori specializzati, accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore dei Lavori, per l'ottenimento dei relativi certificati.

L'esito favorevole delle verifiche non esonera l'Appaltatore dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto qualora, sia successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse, che in sede di collaudo e fino allo scadere della garanzia, venga accertata la non corrispondenza dei materiali alle prescrizioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla sostituzione dei materiali medesimi, all'effettuazione delle verifiche e delle prove, alla rimessa in pristino di quanto dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le sostituzioni e le modifiche; l'Appaltatore sarà obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore; di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, non emetterà il verbale di ultimazione dei lavori fin quando non avrà accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Nonostante l'esito favorevole di tali verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che si riscontrassero in seguito, anche dopo l'approvazione del collaudo da parte della Stazione appaltante e fino al termine del periodo di garanzia.

Articolo 52. Uso anticipato dell'opera

A collaudo provvisorio favorevole l'opera deve essere consegnata alla Stazione appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna l'opera anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori, alle condizioni e secondo le modalità di cui all'art. 230 del Regolamento e secondo le tempistiche riportate nel Programma Temporale delle Lavorazioni. Eventuali modifiche alle tempistiche del Programma Temporale delle Lavorazioni verranno concordate tra le parti.

La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del c.c.

L'appaltatore deve garantire l'uso anticipato anche parziale dell'opera eseguita senza che perciò abbia diritto a speciali compensi. Egli potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivargli.

PARTE III/A – DISPOSIZIONI TECNICHE opere architettoniche strutturali

CAPITOLO I - PREMESSA E QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

Articolo 53. Premessa

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni, non in contrasto con il presente Capitolato Speciale, riportate nelle norme legislative e regolamentari del Contratto e del

Capitolato Speciale parte norme amministrative, che hanno valore come se fossero qui integralmente riportate.

La presente parte di Capitolato comprende la descrizione delle opere strutturali relative all'intervento di realizzazione del nuovo parco di Spina 4.

L'intervento del parco prevede, come indicato nei criteri generali di stesura del progetto architettonico e paesistico, il mantenimento di parti dei fabbricati industriali esistenti sul lotto. In particolare sono presenti due campate del capannone industriale realizzato all'inizio degli anni '20 dall'Impresa Porcheddu, e la torre piezometrica a servizio del complesso industriale.

Alle suddette strutture si aggiunge il ripristino puntuale del muro di confine con i Dock's Dora.

Oltre alle su indicate preesistenze il cui obiettivo è la loro conservazione e valorizzazione all'interno del sistema parco, saranno realizzati delle strutture ombreggianti nonché dei muretti di contenimento delle modulazioni altimetriche del parco.

La progettazione delle parti strutturali si può caratterizzare in due linee principali di intervento:

1 - mantenimento delle strutture di archeologia industriale (capriate Porcheddu e torre piezometrica) e del muro di confine effettuando interventi mirati alla conservazione materica ed architettonica nonché dove necessario al consolidamento strutturale degli apparati;

2 - realizzazione delle nuove strutture a servizio degli elementi accessori del parco con l'obiettivo, oltre della sicurezza statica e degli utenti, della conservazione nel tempo e della riduzione dei costi di manutenzione.

La descrizione delle opere è suddivisa in sottocategorie specifiche, a loro volta accorpate in capitoli corrispondenti alle categorie di lavoro

Articolo 54. Qualità e provenienza dei materiali

L'Impresa appaltatrice dovrà impiegare materiali delle migliori qualità attualmente in commercio; inoltre, è tenuta ad indicarne la provenienza, fornire le schede tecniche, campionarli e posarli soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori. Tutti i materiali rifiutati dalla Direzione Lavori dovranno essere sostituiti con materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti, siano essi depositati in cantiere sia già in opera; quelli rifiutati dovranno essere subito allontanati dal cantiere, senza che l'Appaltatore non abbia nulla da eccepire.

Si precisa che l'Appaltatore è responsabile per quanto riguarda la qualità dei materiali forniti, anche se ritenuti idonei dalla Direzione Lavori, sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di collaudo finale. L'Appaltatore ha l'obbligo, a sue spese, di effettuare o far eseguire presso gli stabilimenti di produzione, e/o laboratori specializzati ed istituti di provata specializzazione, tutte le prove prescritte dal Capitolato speciale di appalto o impartite in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

In particolare la Direzione Lavori potrà ordinare, con onere a totale carico dell'Appaltatore, l'esecuzione di verifiche statiche, prove di collaudo e carico, radiografie delle saldature, su parti strutturali dell'intervento, corredandole delle relative certificazioni rilasciate da professionisti abilitati.

L'Impresa, inoltre, dovrà produrre entro i termini indicati dalla Direzione Lavori i certificati di conformità, di omologazione e di collaudo, come prescritto dalle normative vigenti.

L'Appaltatore dovrà costantemente consegnare alla Direzione Lavori i disegni costruttivi di tutti gli interventi prima della loro realizzazione per ottenere il benestare a procedere con le opere. Inoltre, i disegni as-built di tutti gli interventi eseguiti dovranno essere consegnati periodicamente alla Direzione Lavori al fine di consentire la liquidazione dei S.A.L. all'Impresa.

OPERE EDILI E STRUTTURALI MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

SCAVI E REINTERRI

Articolo 55. Scavi e reinterri in genere

Gli scavi dovranno essere eseguiti in modo da impedire scoscendimenti o smottamenti, l'Impresa appaltatrice è responsabile dei danni alle persone, alle proprietà pubbliche e private e alle opere, che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di puntellamenti o

sbadacchiature. Inoltre, è altresì obbligata a suo carico e spese alla rimozione di materiale franato e alla riparazione degli eventuali danni arrecati alle opere e alle proprietà.

L'Appaltatore dovrà prestare la dovuta attenzione nell'esecuzione di eventuali scavi in corrispondenza delle fondazioni della struttura portante delle Capriate Porcheddu, della Torre Piezometrica e del muro di confine con i Dock's Dora.

I reinterri dovranno essere eseguiti con materiali sciolti e ghiaiosi, restando tassativamente vietato l'impiego di materiali argillosi o provenienti da demolizioni e rimozioni del cantiere.

Articolo 56. Scavi e reinterri in progetto

Tutti gli scavi di progetto, relativi alla formazione delle opere strutturali consistono:

Realizzazione degli scavi a sezione obbligata per la realizzazione di travi e plinti di fondazione;

Realizzazione dello scavo per la realizzazione del locale tecnico interrato all'interno delle Capriate Porcheddu.

Al termine della realizzazione delle opere fondali e del locale tecnico occorrerà prevedere il reinterro nei fianchi delle strutture con la posa di materiali sciolto e ghiaioso in modo da agevolare il drenaggio e la costipazione. A tal fine l'appaltatore dovrà vibrare e costipare il terreno ogni 50 cm di altezza di reinterro e rullare la superficie finale in modo da limitare i successivi assestamenti. Sarà possibile procedere alla posa degli strati di pavimentazione sovrastanti solo dopo che il terreno abbia maturato un buon assestamento e comunque non prima che la D.L. ne dia l'autorizzazione.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Articolo 57. Demolizioni e Rimozioni in genere

Le opere di demolizione previste in particolare sulle Capriate Porcheddu, risultano, oltre che nella descrizione seguente, anche nel confronto delle tavole grafiche di rilievo con quelle di progetto e nella descrizione di altri articoli del presente Capitolato, soprattutto in quelli relativi alle opere strutturali.

Nell'esecuzione di tutte le opere di demolizione dovranno essere adottate tutte le cautele e gli accorgimenti necessari per evitare qualsiasi danneggiamento, anche in considerazione del loro valore storico, alle strutture dell'edificio stesso e dei manufatti confinanti quali cortine murarie, murature ecc..

Le demolizioni dovranno limitarsi strettamente alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite altre parti, od oltrepassati i limiti prestabiliti, saranno a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, le ricostruzioni e le messe in ripristino delle parti indebitamente demolite.

Rimane vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che devono invece essere trasportati o guidati in basso.

Inoltre, tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni, dovranno essere bagnati e allontanati immediatamente dal cantiere e trasportati alle pubbliche discariche. Il compenso a corpo previsto per tali operazioni comprende tutte le movimentazioni, i depositi temporanei, suddivisi per tipologia di materiale, in cantiere delle macerie e dei materiali di risulta ed il loro trasporto alle discariche.

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

L'Ente appaltante si riserva la proprietà di eventuali materiali e manufatti di pregio o comunque riutilizzabili, rinvenuti durante le operazioni di scavo e di demolizione, per i quali verrà indicato dalla Direzione Lavori il luogo di trasporto e/o di accatastamento senza alcun compenso ulteriore per l'Impresa appaltatrice.

Nel corso dei lavori di demolizione, come nel corso di ogni altra lavorazione di cantiere, dovranno essere osservate le disposizioni di legge relative all'immissione di polveri e di rumori nell'ambito del cantiere e dell'ambiente circostante.

Il Coordinatore della sicurezza in fase esecutiva e il Direttore dei lavori potranno richiedere all'Impresa una relazione sulle modalità previste per la demolizione di strutture particolarmente impegnative.

Articolo 58. Demolizioni e Rimozioni in progetto

Sono previste tutte quelle opere di demolizione e rimozione necessarie a trasformare la fabbrica dallo stato "attuale" a quello di "progetto", come indicato negli allegati disegni progettuali.

Saranno altresì necessarie, e quindi da prevedersi, tutte le opere di demolizione e rimozione non specificatamente indicate negli elaborati di progetto ma funzionali al tipo di intervento da realizzare.

L'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature così come richiesti, volta per volta dalla Direzione Lavori, anche se non dettagliatamente indicati nei disegni.

In sintesi si riportano i principali interventi di demolizione e di rimozione.

Demolizioni

Si dovranno completamente demolire, in tutte le loro parti, i seguenti manufatti:

Capriate Porcheddu

Rimozione di tutti i vetri sui serramenti esistenti;

Rimozione dei canali di gronda, pluviali, doccioni e lattonerie;

Rimozione di staffe, ganci, rete metallica sui soffitti esistenti, e delle strutture metalliche presenti ad eccezione degli infissi;

Demolizioni delle murature in mattoni come indicato negli elaborati di progetto;

Demolizione del manto di copertura dei solai;

Demolizione dei solai di copertura

Demolizione del pilastro al piano terreno fronte sud;

Spicconatura di tutti gli intonaci.

N.B.: la demolizione dei solai di copertura dovrà essere preventivamente analizzata con la D.L. e il Coordinatore della sicurezza, tramite la stesura di un piano esecutivo delle demolizioni redatto dall'Appaltatore ed approvato dall'Ufficio di Direzione Lavori. Il suddetto intervento dovrà tenere conto delle condizioni di conservazione del manufatto e delle azioni indotte dalle demolizioni sulla struttura restante.

Torre Piezometrica

Rimozione delle lattonerie;

Rimozione di staffe, ganci e delle strutture metalliche presenti;

Spicconatura di tutti gli intonaci.

Muro Dock's Dora

Tratto A-B:

Demolizione superfetazione in cls armato;

Tratto E-H:

Demolizione di parti metalliche sovrastanti la muratura;

Tratto I-L:

Demolizione di parti metalliche sovrastanti la muratura;

Tratto N-O:

Demolizione di parti metalliche sovrastanti la muratura.

OPERE STRUTTURALI

Articolo 59. Disposizioni generali

Negli articoli a seguire sono definite le modalità secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori a completamento di quanto dettato dal Contratto d'Appalto e di quanto indicato negli elaborati grafici di progetto.

Prima di avviare i lavori l'Appaltatore dovrà individuare con opportuni rilievi e tracciamenti le opere da realizzare, le loro aree di pertinenza, le eventuali interferenze con altre strutture e/o sottoservizi esistenti.

Nel caso in cui l'Appaltatore riscontri discordanze fra i dati di rilievo e degli elaborati progettuali e i tracciamenti eseguiti, dovrà darne immediato avviso alla Direzione dei Lavori per le azioni del caso.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione delle suddette opere a perfetta regola d'arte.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", più avanti citate semplicemente come Norme, nonché alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù della Legge 05.11.1971, n°1086.

Ai sensi dell'Art. 5 della stessa legge, si dovranno annotare sul Giornale dei Lavori, conservato nel cantiere, i seguenti dati:

Opere in C.A.:

Date delle forniture e i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite di acciaio, la data dei getti e dei disarmi, i certificati di origine, il numero e la localizzazione dei prelievi di materiali con relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico.

Opere in Acciaio:

I disegni di officina e montaggio, i certificati di origine, il numero e la localizzazione dei prelievi di materiali con relativi certificati di prova, le eventuali prove di carico.

L'Appaltatore dovrà avvisare preventivamente la Direzione dei Lavori dell'esecuzione dei getti, affinché possa verificarne le relative lavorazioni, la verifica della conservazione e la regolare tenuta dei libretti.

Dovranno altresì essere eseguiti, senza alcun ulteriore compenso economico oltre a quanto già riconosciuto nelle opere a corpo, tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare su travi, solai e murature, così come richiesti di volta in volta dalla D.L., anche se non dettagliatamente indicati negli elaborati progettuali.

Qualsiasi prova sui materiali e sui componenti strutturali prevista dalle norme o richiesta dal D.L. dovrà essere eseguita a carico dell'Appaltatore, il quale, in ogni caso, dovrà provvedere alla certificazione dei materiali impiegati presso Istituti di Prova riconosciuti.

Le opere dovranno essere sottoposte a collaudo statico, secondo le indicazioni del Collaudatore incaricato, o, in sua assenza, dal D.L..

Articolo 60. Materie prime

Il Direttore dei Lavori avrà completa possibilità di controllo su tutti i materiali impiegati nelle opere.

L'Appaltatore approvvigionerà i materiali ove riterrà più opportuno, purché essi abbiano i requisiti prescritti dagli elaborati di progetto.

I materiali dovranno avere, in primo luogo, caratteristiche rispondenti a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed inoltre, corrispondere alle qualità generali previste dal presente Capitolato Speciale.

In mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

Articolo 61. Caratteristiche generali di esecuzione delle opere in c.a.

Confezione del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione sia in elevazione, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente, nonché della norma UNI 11104, e comunque sempre con mezzi meccanici, per tutti i getti a vista dovrà essere utilizzato lo stesso tipo di cemento.

La confezione del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di preconfezionamento certificati.

In ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere da eseguire, secondo quanto indicato dal programma dei lavori.

L'impianto di betonaggio, se installato in cantiere, dovrà essere di tipo centralizzato, automatico o semiautomatico e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

dosaggio degli inerti e del cemento a peso, a mezzo di bilance indipendenti tra loro, con tolleranza dell'1% sul peso del cemento e del 5% sul peso degli inerti;

dosaggio dell'acqua a peso, oppure a volume, con tolleranza del rapporto acqua/cemento del 3%, tenendo conto anche dell'umidità degli inerti;
rilevamento del tenore di umidità degli inerti;
divisione degli inerti in almeno tre classi granulometriche.
Nel caso l'Impresa dovesse avvalersi di un impianto esterno di preconfezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla D.L., per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso.
Tale impianto di betonaggio potrà venire ispezionato periodicamente dalla D.L. e l'Impresa dovrà fornire il personale e altri strumenti necessari per l'ispezione dell'impianto.
Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire nel più breve tempo possibile e mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiale e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.
Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite d'acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere: a questo scopo si controllerà la consistenza e plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici, a giudizio della D.L..
Nel caso di calcestruzzo preconfezionato saranno in particolare da osservare le modalità operative di controllo previste dalla UNI EN 206-1.

Materiali componenti

Cemento

Portland tipo CEM 32.5 R o CEM 42.5 R, conformi alla UNI ENV 197/1.

Aggregati, agenti espansivi ed additivi

Gli aggregati dovranno corrispondere alle prescrizioni di progetto, non contenere componenti dannosi in quantità tali da essere nocivi alla presa, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione all'armatura.

Gli additivi non dovranno contenere componenti dannosi in quantità tale da risultare nocivi alla durabilità del calcestruzzo o da causare corrosione all'armatura.

Valgono, per quanto applicabili, le norme UNI EN 934-2 e 8520-22 del gruppo 400 - Aggregati, agenti espansivi ed additivi per impasti cementizi, prodotti filmogeni di protezione del calcestruzzo.

Acqua

Non dovrà contenere componenti dannosi in quantità tali da risultare nocivi alla presa, all'indurimento, alla durabilità del calcestruzzo e da causare corrosione dell'armatura.

L'acqua potabile corrisponde ai requisiti sopra esposti. L'acqua non potrà essere accettata nel caso contenga più di 500 mg/dm³ di solfati e 300 mg/dm³ di cloruri.

Prodotti filmogeni

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI dalla 8656 alla 8660 del gruppo 400 - come precedentemente titolato.

Disarmanti

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI 8866 1° e 2° del gruppo 400 - come precedentemente titolato.

Conservazione dei componenti

Il cemento deve essere conservato in luogo asciutto, o in contenitori chiusi. Durante la conservazione nei silos si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie per evitare fenomeni di condensazioni all'interno degli stessi. Nel caso d'uso di diversi tipi di cemento, gli stessi devono essere conservati in contenitori separati, facilmente riconoscibili, in modo da impedire errori di utilizzazione. In caso di lunga permanenza dei leganti nei silos o nei locali di deposito si dovranno predisporre opportune prove di laboratorio atte ad accertare il mantenimento delle caratteristiche originali del prodotto.

Gli inerti devono essere conservati in luoghi puliti, su di un piano di calcestruzzo opportunamente inclinato, al fine di evitare qualsiasi ristagno di acqua. Sono comunque proibiti i depositi su terra o controterra. Le diverse classi granulometriche, così come gli inerti di categorie diverse, devono essere conservati separatamente, evitando ogni possibile miscelazione.

L'assortimento granulometrico dell'aggregato dovrà avere una composizione tale per cui la relativa curva granulometrica risulti compresa fra le due curve limite confermate come favorevoli dall'esperienza, riportate sui manuali d'uso corrente e nella norma UNI EN 206-1.

Getto e Costipamento

Il cls deve essere immesso con un'operazione continua, al ritmo uniforme di salita nella cassaforma di non oltre m. 2 all'ora.

Il cls non dovrà essere gettato lungo un piano inclinato né in mucchi di forma conica, né da altezze eccessive.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali.

Nel caso di getti per caduta libera e per un'altezza che possa provocare la segregazione dei componenti, si dovranno prendere gli opportuni accorgimenti (canalette a superficie liscia / convogliatori a tubo) secondo le indicazioni della D.L..

Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunte di acqua.

La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando il pericolo della segregazione dei componenti, curando che esso non venga a contatto con strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e con elementi suscettibili di assorbire acqua, senza che questi siano stati adeguatamente bagnati prima del getto. E' essenziale che il getto sia costipato in misura tale da ottenere un calcestruzzo compatto, il riempimento omogeneo dei casseri, l'avvolgimento dell'armatura metallica.

La presa del cemento e l'indurimento del conglomerato devono avvenire in modo da garantire il raggiungimento in opera della voluta resistenza di progetto, con valori di ritiro contenuti e comunque entro valori ammissibili.

Il cls deve essere costipato con vibratori appropriati alle dimensioni del getto del tipo ad immersione od a parete del cassero, aventi una frequenza minima di 8000 vibrazioni al minuto, che dovranno intervenire con continuità in accordo con il ritmo del getto.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà concordare con la D.L. tutte le modalità di realizzazione della cassaforma, della collocazione delle eventuali aste profilate per la realizzazione di scuretti e smussi, delle operazioni di getto e di disarmo al fine di ottenere i migliori risultati.

Riprese di getto

Tutte le eventuali riprese di getto dovranno avvenire nelle zone compresse o comunque in zone di minima sollecitazione, e dovranno comunque essere concordate con la D.L..

Quando il cls fresco entri in contatto con un cls che abbia già iniziato la presa, la superficie di quest'ultimo dovrà essere rattivata, pulita e quindi bagnata.

Eventuali aggrappanti per riprese di getto dovranno essere concordati con la Direzione dei Lavori.

Nel caso di presenza di falde d'acqua in pressione (o in ogni caso dove previsto a progetto) sarà necessario prevedere l'uso di profili waterstop (PVC) per la tenuta idraulica in corrispondenza dell'interruzione di getto.

Le dimensioni, la sagoma ed il tipo dei profili waterstop sono soggetti all'approvazione della D.L..

Getti in periodi di gelo

E' vietato il getto di strutture qualora la temperatura scenda al di sotto di - 5°C.

Getti a basse temperature (< a +2°C)

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a +2° C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5° C al momento del getto e durante il periodo iniziale di indurimento.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentire il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti procedimenti:

riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto;

aumento del contenuto di cemento;

impiego di cementi ad indurimento più rapido;

riscaldamento dell'ambiente di getto.

Prima del getto le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà a contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio, e possibilmente devono essere mantenute ad una temperatura prossima a quella del getto.

In ogni caso il getto dovrà essere protetto dalla neve e dal vento.

Getti in periodo estivo

Getti a temperature elevate (> a 35°C)

Per effettuare il getto in ambienti a temperature elevate, devono essere presi tutti i provvedimenti atti a ridurre la temperatura della massa del calcestruzzo, in specie durante il periodo della presa.

Inoltre si dovrà evitare che il getto subisca una presa ed una evaporazione dell'acqua di impasto troppo rapida. Il calcestruzzo e i casseri dovranno essere irrorati in continuità e protetti dall'insolamento diretto e dal vento.

Comunque si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i + 35° C all'inizio della presa e si mantenga inferiore ai + 75° C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che il salto tra le due temperature non dovrà superare i 40° C.

Getti controterra

Il terreno a contatto dei getti deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni delle quantità dell'acqua dell'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo. Si dovrà quindi procedere ad una opportuna preparazione della superficie del terreno (con calcestruzzo magro per le fondazioni, calcestruzzo proiettato per pozzi e muri di sostegno).

Il ricoprimento minimo delle armature deve essere quello relativo alla classe di esposizione 4b - UNI 9858.

Calcestruzzi a faccia vista.

Per l'esecuzione dei getti in calcestruzzo a faccia a vista, l'Appaltatore dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

cemento: non saranno ammessi cambiamenti di tipo e provenienza del cemento nel corso dei lavori di costruzione;

inerti: si dovrà verificare che gli inerti, in proporzioni controllate, siano costantemente scevri da impurità come piriti, carbone, ossidi di ferro, ecc, che potrebbero macchiare la superficie dei getti;

additivi: ne è consentito l'uso secondo le disposizioni della D.L.;

sigillanti: se ne vieta espressamente l'uso;

distanziatori dei casseri: devono essere realizzati in plastica o legno e devono risultare quanto più possibile mimetizzati nella facciata finita;

tiranti dei casseri: devono presentare vani terminali realizzati con appositi tasselli in plastica e saranno tagliati al fondo del cassero medesimo in modo da consentire il ricoprimento con malta di cemento all'acetato di polivinile;

calcestruzzo: il dosaggio minimo di cemento dovrà essere conforme alle indicazioni riportate dalla norma UNI 11104.

Armature metalliche

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende:

barre d'acciaio tipo B450C ($6 \text{ mm} \leq \phi \leq 50 \text{ mm}$), rotoli ($6 \text{ mm} \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$);

prodotti raddrizzati ottenuti da rotoli ammessi senza limitazioni con diametri $\leq 16 \text{ mm}$;

reti elettrosaldate;

tralicci elettrosaldati.

Ognuno di questi prodotti dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14.01.2008.

L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve recare impresso, ove prescritto dalla norma, il marchio indelebile che lo rende costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

Ogni fornitura dovrà essere accompagnata dal certificato di provenienza/qualifica, timbrato in originale dalla ferriera/fornitore/trasformatore intermedio (presagomatore).

La data del certificato non deve essere anteriore di tre mesi alla data di spedizione.

Le armature metalliche dovranno corrispondere perfettamente a quanto indicato nei disegni di progetto esecutivo, nonché a quanto prescritto dalle norme vigenti.

In ogni caso, salvo quando diversamente specificato, le sovrapposizioni dei ferri non dovranno essere inferiori a 50 volte il diametro degli stessi ed opportunamente sfalsate.

Tutte le piegature saranno eseguite prima della messa in posizione dei ferri, non è permesso l'uso del calore, né quello delle saldature, eccetto dove sia espressamente indicato in progetto.

L'Appaltatore dovrà prendere precauzioni affinché i ferri siano collocati nella corretta posizione e che non ci siano spostamenti durante i getti.

Nessun materiale di nessun genere potrà essere incorporato nel calcestruzzo, eccetto il filo di ferro, i distanziatori interni delle casseforme ed i distanziatori delle armature destinati a mantenere le barre nelle posizioni volute.

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni del D.M. 14.01.2008, punti 4.1.6. – 4.1.17..

Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze.

Qualora si proceda alla composizione delle gabbie metalliche fuori opera, tutti gli incroci dei ferri o comunque i punti di contatto tra ferro e ferro dovranno essere accuratamente fissati con legatura in filo di ferro ricotto per garantire l'indefornabilità delle gabbie stesse nel trasporto dal luogo di composizione al luogo di posa in opera.

In alternativa le gabbie potranno anche venire composte puntandole con saldatura purché eseguita in modo da non danneggiare le barre interessate.

Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed alla loro aderenza.

Taglio e piegatura

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

Posa e fissaggio

L'ancoraggio delle barre sarà effettuato secondo il punto 4.1.6.1.4 del D.M. 14.01.2008.

La sovrapposizione delle barre sarà effettuata secondo il punto 4.1.6.1.4 del D.M. 14.01.2008, precisando il sistema che si intende utilizzare.

Il copriferro e l'interferro dovranno essere effettuati secondo il punto 4.1.6.1.3 del D.M. 14.01.2008.

L'immobilità dei ferri durante il getto ed il rispetto del copriferro devono essere garantiti nel modo più assoluto.

A questo proposito si precisa che la D.L. procederà all'eventuale sospensione dei getti ed alla demolizione di quanto già gettato, qualora dovesse constatare movimento, od anche solo possibilità di movimento, in elementi di armatura metallica e situazioni di non rispetto del copriferro minimo specificato.

Analogamente, la D.L. si riserva di revocare il proprio benestare di accettazione, espresso nell'interesse della Stazione Appaltante, ove riscontrassero analoghi difetti nel corso di ispezioni in stabilimento o di verifiche in sede di consegna.

Casserature

Le casserature dovranno essere dotate di una resistenza sufficiente ad evitare deformazioni in fase di getto e maturazione del calcestruzzo.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo, perpendicolarità e nel perfetto accostamento dei casseri onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiaccia o acqua del calcestruzzo.

Le tolleranze dimensionali saranno quelle previste della vigente normativa; per la planarità generale l'errore percentuale misurato mediante un regolo lungo circa 3 m comunque posto sulla superficie da controllare, viene espresso da:

$$d = h / l$$

ove:

h = massima altezza rilevata tra la superficie del calcestruzzo e la base del regolo espresso in millimetri;

l = lunghezza del regolo, espressa in millimetri;

l'errore di planarità dovrà essere non superiore a: $d = 0,4\%$

L'errore di planarità locale viene misurato mediante un regolo di 20 cm comunque posto sulla superficie da controllare, rilevando i valori massimi delle sporgenze e rientranze.

l'errore di planarità locale non dovrà essere superiore a: $e = 3 \text{ mm}$.

E' previsto l'impiego di casseforme metalliche o di materiali fibrocompresi o compensati aventi dimensioni e spessori sufficienti ad essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti.

Le cassature per le superfici destinate a rimanere “faccia a vista” potranno essere realizzate con tavole di legno piallate, pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti, approvate dalla D.L.; la tenuta all’acqua dovrà essere assoluta per evitare fuoriuscite o sbavature di boiaccia.

I disarmanti saranno costituiti da oli puri con aggiunta di attivanti superficiali per ridurre la tensione superficiale, o da emulsioni cremose di acqua in olio, con aggiunta di attivanti; non sarà ammesso l’uso di altre sostanze che non siano di primaria marca e che non siano state specificamente approvate.

Il disarmante dovrà essere steso con uniformità a mezzo di rulli, spazzole o preferibilmente a spruzzo mediante idonea pistola. Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 15 per 15 mm, salvo quando diversamente specificato. Tutte le legature o gli elementi di fissaggio ed allineamento che attraversano da parte a parte le opere destinate a contenere liquidi, dovranno essere tali da non compromettere, in ogni tempo, la tenuta idraulica dei manufatti.

Nessun elemento metallico, salvo piastre o inserti speciali, dovrà distare dalla faccia della superficie meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura.

Normalmente come distanziatori per i casseri, si useranno tubi stellari in PVC, con coni d'appoggio dello stesso materiale che saranno poi sigillati mediante malta cementizia antiritiro.

Analogamente, per i getti “faccia a vista” si useranno gli stessi distanziatori per i casseri che verranno poi sigillati con malta cementizia anti-ritiro.

Messa in opera delle casseforme

Le casseforme dovranno essere dimensionate e montate in opera in modo tale da sopportare la combinazione più sfavorevole di:

peso totale delle casseforme, armatura e cls;

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

In fase di montaggio delle casseforme si dovranno introdurre gli inserti previsti in progetto, o prevedere cassette per riceverli. In particolare per le casseforme in legno l’Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti particolari prescrizioni:

utilizzare esclusivamente tavole o pannelli nuovi;

bagnare le casseforme prima del getto al fine di evitare la contrazione delle stesse a seguito del riscaldamento prodotto dall’idratazione del cemento;

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

Disarmo e scasserature

Dovranno essere rispettate le prescrizioni della normativa vigente. Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto la resistenza necessaria in funzione delle sollecitazioni provocate dall’eliminazione della carpenteria sostenente il manufatto.

Ove si presentasse la necessità di disarmare strutture, o parti di esse, in condizioni diverse da quelle previste dalla sopraccitata normativa, l’autorizzazione allo scasso dovrà essere data dalla D.L.

In questo caso l’Impresa sarà tenuta a consegnare alla medesima, con opportuno anticipo sulla data prevista per il disarmo, i calcoli di verifica delle strutture in fase transitoria.

Caratteristiche dei materiali e controlli

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per l’esecuzione delle opere strutturali in c.a., le classi di esposizione e consistenza sono indicate nelle tavole di progetto.

Controlli sul calcestruzzo

I conglomerati cementizi devono possedere le resistenze caratteristiche a compressione e la classe di resistenza, come indicato nei disegni e nelle relazioni del progetto delle strutture.

Qualifica centrale di betonaggio

Per la qualifica della centrale di betonaggio è richiesta al fornitore del calcestruzzo la seguente documentazione:

certificato dell’ufficio metrico provinciale che attesti la verifica degli strumenti di misura (validità biennale);

fac/simile bolla consegna cls (orario di partenza dalla centrale di betonaggio, tipo e quantità componenti la miscela di cls), per ogni betoniera;
resistenza caratteristica, per ogni miscela omogenea di conglomerato, effettuata su esperienze acquisite e/o su valutazioni statistiche certificate da Laboratorio Prove Ufficiale (Certificazione con data non superiore a 12 mesi).

La qualifica della centrale di betonaggio termina con un'ispezione visiva degli impianti.

Qualifica dell'impasto di cls (mix-design)

Si richiede al fornitore del calcestruzzo la documentazione certificativa del mix-design realizzata da un Laboratorio Ufficiale; il certificato deve essere nuovamente prodotto tutte le volte che variano le caratteristiche dell'impasto e/o del singolo componente l'impasto.

Per la qualifica dei cls devono essere richiesti al fornitore i seguenti documenti:

Cemento:

Certificato del produttore del cemento con indicati tipo e caratteristiche fisico-chimiche dei leganti: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che variano le caratteristiche del cemento.

I cementi europei devono essere conformi alla norma UNI ENV 197/1 e devono essere identificati attraverso il tipo ed il numero indicante la classe di resistenza. Qualora il cemento possieda un'elevata resistenza iniziale è aggiunta la lettera R. (es. un cemento Portland, classe di resistenza 42,5 ad elevata resistenza iniziale sarà identificato come Cemento ENV 197-1 CEM 1 42.5 R.):

Aggregati:

Certificato di provenienza degli aggregati con indicati i risultati delle prove riguardanti le caratteristiche (secondo norma UNI 8520, 7549, ecc.) richieste da capitolato /specifica tecnica: Tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambiano le caratteristiche degli aggregati.

Acqua:

Certificazione di potabilità o analisi chimica dell'acqua utilizzata per l'impasto del cls: tale documento deve essere prodotto all'atto della prima fornitura e tutte le volte che cambia la fonte di approvvigionamento dell'acqua.

Additivi:

Certificato del produttore degli additivi utilizzati: tale documento deve essere prodotto per ogni singola identificazione commerciale.

N.B. tutti i certificati devono essere prodotti in originale o in copie conformi.

Prelievi per conformità:

Un prelievo consiste nel prelevare dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri e in presenza del direttore dei lavori o di persona di sua fiducia, il calcestruzzo necessario per la confezione di un gruppo di due provini.

La conformità del calcestruzzo è valutata a mezzo di prove di rottura dei provini da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale (controlli di tipo A o di tipo B). Il prelievo di cls per il confezionamento dei provini deve essere eseguito ogni 100 m³ di getto e almeno una volta al giorno (per prelievo si intende un numero minimo di 2 provini).

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva. Contemporaneamente ai prelievi deve essere effettuata la misura della consistenza tramite la prova "Cono di Abrams", anch'essa abbinata alla relativa bolla trasporto/accompagnamento della fornitura. Eventuali prelievi eseguiti per il controllo della resistenza a tempi diversi da quello di norma (28 giorni) dovranno avere identificazione separata, poiché non oggetto di registrazione.

Controlli sulle barre di armatura:

Caratteristiche del prodotto:

L'acciaio per cemento armato dovrà essere del tipo laminato a caldo B450C.

E' consentito l'impiego di acciai appartenenti ai seguenti gruppi:

$5 \text{ mm} \leq \phi \leq 32 \text{ mm}$

$\phi > 32 \text{ mm}$

$\phi \leq 160 \text{ mm}$ (rotoli).

Fornitura in cantiere:

Tutte le forniture in cantiere devono essere accompagnate da un certificato di prova di Laboratorio Ufficiale (Controllo di Stabilimento) e dal Certificato del Produttore relativo alle caratteristiche chimico meccaniche della colata. Tali certificati devono essere conservati fino ad ultimazione dei lavori strutturali. Le barre devono essere munite di legatura e cartellino identificativo del produttore e contraddistinte da marchio di laminazione a caldo.

Il Certificato di prova del Laboratorio Ufficiale deve riportare:

l'identificazione dell'azienda produttrice e dello stabilimento di produzione;

l'indicazione del tipo di prodotto e della eventuale dichiarata saldabilità;

il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;

gli estremi dell'attestato di qualificazione nonché l'ultimo attestato di conferma della qualificazione (per le sole verifiche periodiche della qualità);

la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato;

le dimensioni nominali ed effettive del prodotto ed i risultati delle prove eseguite;

l'analisi chimica per i prodotti dichiarati saldabili (o comunque utilizzati per la fabbricazione di prodotti finiti elettrosaldati);

le elaborazioni statistiche previste nei punti 11.3.2.10. (barre o rotoli), 11.3.3.5. (acciai per precompresso), 11.3.4.11. (carpenterie metalliche) del D.M. 14.01.2008.

Prelievi per conformità:

Le prove di qualificazione e verifica dovranno essere eseguite per i seguenti diversi gruppi di diametri:

$5 \text{ mm} \leq \phi \leq 32 \text{ mm}$

$\phi > 32 \text{ mm}$

$\phi \leq 160 \text{ mm}$ (rotoli).

I controlli sono obbligatori e devono riferirsi agli stessi gruppi di diametri in ragione di 3 spezzoni marcati, di uno stesso diametro, scelto all'interno di ciascun gruppo di diametri per ogni fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli dovranno essere estesi agli altri diametri della partita.

Le prove (rottura, snervamento e allungamento) devono effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale. Le lunghezze dei provini devono essere pari a 2 m.

I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla di trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva.

Articolo 62. Caratteristiche generali di esecuzione delle opere a struttura metallica

Prescrizioni generali

L'Appaltatore fornirà tutte le prestazioni elencate nelle condizioni generali di appalto per dare le opere compiute come di seguito specificato:

il progetto strutturale esecutivo-costruttivo di officina completo di ogni dettaglio, redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso; prima dell'inizio della produzione gli elaborati dovranno essere approvati dalla D.L.;

il piano di montaggio indicante le metodologie di montaggio e verifica delle strutture in relazione alle diverse situazioni di carico e di vincolo durante le differenti fasi di montaggio; il progetto dovrà essere redatto sotto la direzione di un tecnico abilitato e firmato dallo stesso; prima dell'inizio delle operazioni di montaggio dovrà essere sottoposto all'approvazione da parte della D.L.;

il controllo delle opere esistenti già realizzate sulle quali dovranno essere inserite le strutture oggetto della presente specifica tecnica;

le operazioni di tracciamento partendo dai capisaldi che verranno indicati dalla D.L.;

la fornitura delle strutture in acciaio prefabbricate in officina;

le piastre di base complete di tirafondi o altro sistema di connessione alle strutture in cemento armato, sia di nuova esecuzione, sia esistenti;

tutto il materiale di consumo necessario per il montaggio e l'assemblaggio delle strutture;

i mezzi d'opera necessari al montaggio ed al fissaggio dei nuovi manufatti metallici alle strutture esistenti;

in generale tutto quanto occorre per dare l'opera completa e funzionante;

la relazione finale del Direttore dei montaggi;
l'esecuzione delle prove di carico richieste.

E' infine obbligo dell'Appaltatore indicare alla D.L., prima dell'inizio delle lavorazioni, il nome del Direttore dei lavori in officina. Sarà cura dell'Appaltatore sottoporre alla Direzione dei Lavori i disegni ed i calcoli eseguiti nell'ambito delle prestazioni oggetto dell'appalto per l'ottenimento dell'approvazione.

Certificazioni

Gli elementi della struttura forniti dall'Appaltatore devono presentare una marchiatura, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo. Il marchio dovrà risultare depositato presso il ministero dei LL.PP. Servizio Tecnico Centrale. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità. Da tali certificati dovrà risultare chiaramente:

l'identificazione dell'azienda produttrice e dello stabilimento di produzione;

l'identificazione di tipo di prodotto e della eventuale dichiarata saldabilità;

il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Tecnico Centrale;

gli estremi dell'ultimo attestato di qualificazione nonché l'ultimo attestato di conferma della qualificazione (per le sole verifiche periodiche della qualità);

la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);

le dimensioni nominale ed effettive del prodotto ed i risultati delle prove eseguite;

l'analisi chimica per prodotti dichiarati saldabili;

le elaborazioni statistiche previste dalla norma.

Campioni e prove

La Direzione dei Lavori potrà chiedere di eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove secondo le prescrizioni previste dalla normativa vigente. Essi consisteranno nel prelievo di almeno due campioni lunghi 50 cm per ogni tipo di profilato, lamiera, ecc, e di almeno un bullone ogni cento impiegati nella costruzione.

I materiali utilizzati dovranno essere nuovi ed esenti da difetti palesi od occulti.

Esecuzione delle opere

Le caratteristiche principali delle strutture metalliche risultano definite dai disegni di progetto.

Vengono, qui di seguito, riportate le informazioni base sulle lavorazioni e sulle caratteristiche delle giunzioni atte ad una corretta esecuzione dei lavori di carpenteria:

tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle norme CNR 10011-86;

non saranno ammessi fori e tagli con mezzi termici;

le sbavature e gli spigoli taglienti dovranno essere asportati mediante molatura;

si dovranno effettuare montaggi provvisori in officina per quanto necessario ad assicurare un corretto ed agevole montaggio in opera;

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla posizione ed esecuzione dei giunti saldati in cantiere delle strutture principali che dovranno essere controllati secondo le indicazioni dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Tutte le unioni (chiodate, bullonate, ad attrito, saldate, per contatto) dovranno essere eseguite secondo la norma CNR UNI 10011.

Saldature

Le saldature saranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008, punto 11.3.4.5. e dalle norme CNR 10011.

Per le saldature con elettrodi rivestiti saranno impiegati saldatori che abbiano superato, per la relativa qualifica, le prove richieste dalla UNI 4634-60. L'esecuzione sarà conforme alle specifiche appositamente redatte dall'Istituto Italiano della Saldatura. Sia per il posizionamento delle giunzioni in cantiere tra elementi pre-assemblati in officina, sia per i procedimenti di saldatura, dovrà essere richiesta l'approvazione della D.L..

Le saldature in cantiere non potranno essere eseguite a temperatura esterna inferiore a 0°C.

Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature dovranno corrispondere ai disegni di officina approvati dalla D.L. Per quanto necessario sono altresì da osservare le raccomandazioni EN 1011-1. Non sono ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfiorature, punture di spillo, tracce di ossidazione, ed altre irregolarità e difetti.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà avere cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

Bullonature

I collegamenti bullonati saranno realizzati in conformità con quanto disposto dal D.M. 14.01.2008, punto 11.3.4.6 e dalle norme CNR 10011, impiegando bulloni con un diametro minimo di 12 mm.

I fori saranno eseguiti rispettando le prescrizioni della norma CNR n. 10011.

I dadi dovranno essere avviati con chiave dinamometriche tarate per ciascun diametro di bullone.

L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentita solo se autorizzato dalla Direzione Lavori. Non sarà concesso l'uso di chiavi con prolunga ottenuta con tubi o altro.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

Zincatura e verniciatura

Ove esplicitamente prescritto nel progetto esecutivo a base d'appalto, le strutture dovranno essere zincate a caldo. La zincatura dovrà avvenire per immersione a caldo.

Eventuali ritocchi in cantiere sono da eseguirsi mediante primer epossidico e zincato a freddo.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in:

sgrassaggio;

lavaggio;

decapaggio;

lavaggio;

flussaggio;

essicamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 1179.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Dopo la zincatura, gli elementi zincati non dovranno subire trattamento termico se non specificatamente autorizzato dalla D.L.

L'eventuale verniciatura di strutture zincate richiede l'applicazione di opportuni "primers" appositamente preparati; essi costituiscono il pretrattamento di ancoraggio per il successivo ciclo di pittura.

Montaggio in cantiere

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le prescrizioni di seguito elencate:

prima di iniziare i montaggi ispezionare gli appoggi per controllare allineamenti e livelli;

non distorcere la struttura in acciaio e non creare situazioni di carico particolari durante il montaggio tali da superare i limiti di sollecitazione stabiliti dalle norme in vigore;

fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione;

fornire tutte le dime di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera come da richiesta sul progetto;

riempire tutte le tasche necessarie per l'ancoraggio delle piastre di fondazione con malte e betoncini anti-ritiro di tipo approvato;

eseguire i montaggi nel rispetto delle tolleranze adeguate per il funzionamento futuro.

Articolo 63. Tipologia e caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo per cemento armato:

Tipologia strutturale:	Fondazioni
Classe di resistenza necessaria ai fini statici:	30 N/mm ²
Condizioni ambientali:	Strutture completamente interrato in terreno permeabile.
Classe di esposizione:	XC2
Rapporto acqua/cemento max:	0.60
Classe di consistenza:	S3 (Plastica)
Diametro massimo aggregati:	32 mm

Tipologia strutturale:	Strutture in elevazione
Classe di resistenza necessaria ai fini statici:	30 N/mm ²
Condizioni ambientali:	Strutture completamente interrato in terreno permeabile.
Classe di esposizione:	XC2
Rapporto acqua/cemento max:	0.60
Classe di consistenza:	S3 (Plastica)
Diametro massimo aggregati:	20 mm

Acciaio per cemento armato:

Acciaio per C.A. B450C	
f _{yk} tensione nominale di snervamento:	≥ 4400 kg/cm ² (≥ 431 N/mm ²)
f _{tk} tensione nominale di rottura:	≥ 5500 kg/cm ² (≥ 540 N/mm ²)
f _{td} tensione di progetto a rottura:	$f_{yk} / \gamma_S = f_{yk} / 1.15 = 3826 \text{ kg/cm}^2 (= 375 \text{ N/mm}^2)$

L'acciaio dovrà rispettare i seguenti rapporti:

$$f_y / f_{yk} < 1.35 \quad f_t / f_y \leq 1.15$$

Diametro delle barre: $6 \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$.

E' ammesso l'uso di acciai forniti in rotoli per diametri $\leq 16 \text{ mm}$.

Reti e tralicci con elementi base di diametro $6 \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$.

Rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci: $\varnothing_{\min} / \varnothing_{\max} \geq 0.6$

Acciaio per C.A. B450A	
f _{yk} tensione nominale di snervamento:	≥ 4400 kg/cm ² (≥ 431 N/mm ²)
f _{tk} tensione nominale di rottura:	≥ 5500 kg/cm ² (≥ 540 N/mm ²)
f _{td} tensione di progetto a rottura:	$f_{yk} / \gamma_s \gamma_e = f_{yk} / 1.15 * 1.20 = 3188 \text{ kg/cm}^2 (= 312 \text{ N/mm}^2)$

L'acciaio dovrà rispettare i seguenti rapporti:

$$f_y / f_{yk} < 1.25 \quad f_t / f_y \leq 1.05$$

Diametro delle barre: $5 \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$.

E' ammesso l'uso di acciai forniti in rotoli per diametri $\leq 10 \text{ mm}$.

Reti e tralicci con elementi base di diametro $5 \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$.

Rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci: $\varnothing_{\min} / \varnothing_{\max} \geq 0.6$

Acciaio per carpenteria metallica:

	Fe360B S235	Fe 430B S275	Fe 510B S355
tensione di rottura	360 N/mm ² 3670 kg/cm ²	430 N/mm ² 4383 Kg/cm ²	510 N/mm ² 5200 Kg/cm ²

tensione di snervamento	235 N/mm ² 2396 kg/cm ²	275 N/mm ² 2803 Kg/cm ²	355 N/mm ² 3618 Kg/cm ²
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm	160 N/mm ² 1630 kg/cm ²	190 N/mm ² 1937 kg/cm ²	240 N/mm ² 2445 kg/cm ²
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm	140 N/mm ² 1427 kg/cm ²	170 N/mm ² 1733 kg/cm ²	210 N/mm ² 2140 kg/cm ²
tensione ammissibile per elementi di spessore < 40mm soggetti a ad azioni inerziali	180 N/mm ² 1835 kg/cm ²	214 N/mm ² 2181 kg/cm ²	270 N/mm ² 2752 kg/cm ²
tensione ammissibile per elementi di spessore > 40mm soggetti ad azioni inerziali	157 N/mm ² 1605 kg/cm ²	191 N/mm ² 1950 kg/cm ²	236 N/mm ² 2408 kg/cm ²

Articolo 64. Carichi e sovraccarichi di progetto

I carichi ed i sovraccarichi agenti in conformità alle Norme sono indicati nella relazione di calcolo, che qui viene interamente richiamata per tutti i riferimenti sia alle norme applicate, ai modelli, ai carichi nonché ai materiali utilizzati.

Inoltre, si richiamano integralmente anche le relazione sullo stato di conservazione dei manufatti esistenti quali il muro Dock's, le capriate Porcheddu e la Torre Piezometrica, redatta dall'Ing. Giovanni Vercelli.

Articolo 65. Opere strutturali in progetto

L'esecuzione degli interventi descritti nel presente articolo avverrà sotto il controllo della Direzione Lavori; particolare attenzione dovrà essere prestata affinché gli interventi strutturali rispettino le indicazioni del progetto. Ulteriori indicazioni in corso d'opera saranno fornite dalla Direzione Lavori anche tramite disegni di particolari esecutivi, al fine dell'esatta interpretazione del progetto e dei dettagli costruttivi. Vista la particolarità degli interventi strutturali previsti e la presenza di alcune variabili, legate anche alla verifica in opera di alcuni manufatti ed a eventuali ritrovamenti di strutture non riconoscibili nella fase progettuale, l'Impresa dovrà comunicare preventivamente alla Direzione Lavori l'inizio di ogni tipo di intervento, onde poter verificare con quest'ultima la necessità di apportare eventuali piccole modifiche al progetto.

Nella Relazione di calcolo degli interventi strutturali e sulle tavole di progetto sono indicate le caratteristiche dei materiali da utilizzarsi per l'esecuzione dei lavori in oggetto. Ulteriori istruzioni saranno fornite in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

Le opere strutturali in progetto riguardano essenzialmente:

- ☛ realizzazione nuovi solai di copertura delle Capriate Porcheddu;
- ☛ realizzazione locale tecnico interrato all'interno delle Capriate Porcheddu;
- ☛ ripristini e consolidamenti delle strutture in c.a. preesistenti;
- ☛ interventi di cuci-scuci sul muro Dock's;
- ☛ realizzazione delle strutture ombreggianti del parco;
- ☛ realizzazione muro in c.a. fronte Dock's con strutture ombreggianti;
- ☛ realizzazione anastilosi Porcheddu;
- ☛ realizzazione muricci per modulazione del terreno.

Realizzazione nuovi solai di copertura delle Capriate Porcheddu

Dalla relazione dell'Ing. Vercelli è risultato un elevato stato di degrado delle strutture di copertura delle capriate Porcheddu e pertanto, si dovrà procedere alla loro rimozione e completa ricostruzione. L'intervento di demolizione dovrà avvenire secondo quanto indicato nel capitolo sulle demolizioni, avendo l'accortezza di mantenere le travi di bordo scoperte fino al ferro superiore al fine di consentire l'ancoraggio delle nuove barre d'armatura dei nuovi solai. La D.L. ha la facoltà di dare maggiori prescrizioni, effettuare verifiche aggiuntive al fine di consentire la soluzione più adatta per consentire il corretto ancoraggio delle due strutture.

Terminati gli interventi di demolizione si dovrà procedere alla realizzazione dei nuovi solai previsti con una casseratura poggiate sul ponteggio interno al manufatto. Il suddetto ponteggio, pertanto, dovrà avere caratteristiche idonee a sostenere i nuovi solai fino alla loro completa maturazione. I nuovi solai saranno armati con travetti eseguiti in opera per un'altezza complessiva di cm. 20 (16+4 cm) alleggerite con pignatte in laterizio da 16 cm e con un'armatura diffusa tramite rete elettrosaldata □ 6 maglia 30x30. E' previsto al centro di ogni solaio la realizzazione di una trave rompi tratta di dimensioni pari a 20x30 cm ed armata come indicato negli elaborati grafici.

Realizzazione locale tecnico interrato all'interno delle Capriate Porcheddu

Al fine consentire lo svolgimento di attività all'aperto è prevista la realizzazione di un locale tecnico seminterrato posto sul lato ovest all'interno delle capriate Porcheddu. La struttura è articolata in due vani separati da una muratura REI 120 e accessibile tramite una scala in c.a. L'intera struttura è in cls armato poggiate su una platea di spessore da 40 cm, armata con doppia rete elettrosaldata □ 12 maglia 30x30 cm separata con idonei cavallotti. Le pareti controterra saranno anch'esse in cls armato da 20/25 cm, come indicato nei disegni esecutivi, armate con staffoni □ 12/30 cm ed armatura di pelle interna ed esterna □ 10/30 cm. La soletta di copertura sarà realizzata in cls armato pieno, con uno spessore di 20 cm, in cui si dovranno prevedere le aperture per l'aerazione del locale e l'accesso tramite botola superiore. La suddetta soletta sarà armata con doppia rete elettrosaldata □ 12 maglia 30x30 cm separata con idonei cavallotti. Per l'installazione della botola di accesso, che dovrà essere del tipo completo di scala alla marinara con parapetto retrattile simile a quelle usate da AEM Distribuzione per le cabine elettriche interrate, si dovranno inserire nella soletta superiore due putrelle tipo HEB 120 sui lati lunghi per il fissaggio della scala stessa. I dettagli di posa della suddetta scaletta andranno concordati con la D.L. dopo aver sottoposto il modello scelto alla stessa D.L..

L'opera è completata con una scala in cls armato di spessore pari a 12 cm ed armata come indicato negli elaborati grafici di progetto.

Ripristini e consolidamenti delle strutture in c.a. preesistenti

Per conservare le strutture in cls armato preesistenti, quindi in particolare per la torre Piezometrica e per le capriate Porcheddu si dovrà procedere nel seguente modo:

1- Torre piezometrica

In prossimità del lato ovest dell'area, si eleva la torre piezometrica con il serbatoio idrico che originariamente alimentava il complesso industriale.

Si tratta di una struttura in calcestruzzo armato, costituita da una torre a traliccio realizzata con pilastri in cemento a sezione variabile, riuniti a differenti altezze, da cinture orizzontali a figura circolare. La torre sorregge, alla sua sommità, un serbatoio cilindrico in cemento armato. Sono presenti delle condutture idriche che percorrono verticalmente il nucleo cavo della torre.

L'intero complesso è destinato ad essere conservato e recuperato nelle sue componenti essenziali, eliminando quelle che sono le superfetazioni, le tecnologie meno significative e le aggiunte realizzate successivamente all'originaria fase costruttiva del serbatoio.

Sostanzialmente l'intervento seguirà le seguenti fasi operative:

Verifica e consolidamento delle strutture portanti della torre piezometrica in cls. armato comprendente la spicconatura delle parti ammalorate, la verifica delle carbonatazioni e delle ossidazioni mediante impiego di formaldeide e altri metodi non distruttivi, trattamento anticorrosivo delle armature metalliche oggi esposte agli agenti atmosferici mediante una o più passate di convertitore di ruggine, due passate di antiruggine; ricostituzione dei conglomerati cementizi deteriorati mediante stuccature e piccole riprese dei getti con malte cementizie e ritiro compensato debitamente addittivate; stesura di intonachino protettivo su tutte le superfici in cls. a vista con rasatura delle microcavillature e previa applicazione di idoneo primer ove necessario; rasature superficiali delle opere in cls. da eseguirsi con malte cementizie specifiche per opere in cls. a vista da stendersi su tutte le superfici di qualunque forma e dimensione, dal piano di spiccato delle murature sino alle opere di sostentamento del serbatoio comprese;

tinteggiatura con almeno due passate di idropittura specifica per cls. a vista nel colore a scelta della D.L.

Protezione delle superfici esterne con rasatura fotocatalica e protettiva della struttura in c.a.

Sono comprese, negli oneri a carico dell'Impresa appaltatrice, le eventuali opere di verifica della stabilità strutturale della torre secondo le tecniche indicate dall'ufficio della D.L..

2- Capriate Porcheddu

In prossimità della torre piezometrica è presente una porzione del capannone industriale costituito da un telaio in cls armato e tamponatura in muratura.

La struttura che si eleva per circa 18 metri è articolata in due navate di cui la prima che arriva fino alla sommità della struttura di copertura e la seconda, laterale, che termina al primo ordine di finestrate. La struttura presenta pertanto due ordini di finestrate realizzate in ferro con profilo a T e parzialmente tamponati con lastre di vetro semplice.

L'intero complesso è destinato ad essere conservato e recuperato nelle sue componenti essenziali, eliminando quelle che sono le superfetazioni, le tecnologie meno significative e le aggiunte realizzate successivamente all'originaria fase costruttiva con l'integrazione di elementi funzionali all'utilizzo della struttura per spettacoli e attività all'aperto.

Sostanzialmente l'intervento seguirà le seguenti fasi operative:

Rimozione delle tubazioni fatiscenti, delle condutture elettriche, di tutte le componenti tecnologiche e dei materiali indicati dalla D.L. avendo cura di rimuoverli senza danneggiare le strutture portanti antiche, gli elementi della muratura e le parti metalliche che dovranno conservarsi.

Rimozione delle pareti murarie lato ovest ed est.

Rimozione delle lastre vetrate degli infissi dell'edificio e loro sostituzione con lastre in polycarbonato, verniciature dei telai e assistenze murarie.

Verifica e consolidamento delle strutture portanti in cls. armato comprendente la spicconatura delle parti ammalorate, la verifica delle carbonatazioni e delle ossidazioni mediante impiego di formaldeide e altri metodi non distruttivi, trattamento anticorrosivo delle armature metalliche oggi esposte agli agenti atmosferici mediante una o più passate di convertitore di ruggine, due passate di antiruggine; ricostituzione dei conglomerati cementizi deteriorati mediante stuccature e piccole riprese dei getti con malte cementizie e ritiro compensato debitamente addittivate; stesura di intonachino protettivo su tutte le superfici in cls. a vista con rasatura delle microcavillature e previa applicazione di idoneo primer ove necessario; rasature superficiali delle opere in cls. da eseguirsi con malte cementizie specifiche per opere in cls. a vista da stendersi su tutte le superfici di qualunque forma e dimensione, dal piano di spiccato delle murature sino alle opere di sostentamento del serbatoio comprese; tinteggiatura con almeno due passate di idropittura specifica per cls. a vista nel colore a scelta della D.L.

Verifica strutturale e consolidamento delle carpenterie in tutte le loro parti con particolare riguardo alle opere e agli elementi di vincolo alle strutture in c.a.. sarà obbligo e cura dell'Impresa appaltatrice attuare quegli interventi murari e da fabbro attinenti il consolidamento mediante saldatura elettrica o autogena, carpenteria meccanica, fucinatura e rifacimento degli elementi di ferro, ghisa o qualsivoglia lega metallica che risultino deteriorati, mancanti o comunque indispensabili al ripristino statico-strutturale dell'opera.

Realizzazione struttura di sostegno dell'impianto fotovoltaico sul fronte sud e sulla copertura fronte sud tramite profili metallici tipo HEB160 opportunamente ancorati, tramite tiranti passanti, alla struttura portante verticale della fabbrica.

Sono comprese, negli oneri a carico dell'Impresa appaltatrice, le eventuali opere di verifica della stabilità strutturale delle capriate, gli accertamenti del caso, le eventuali opere di dettaglio indicate dall'ufficio della D.L. senza che l'Impresa medesima possa pretendere a titolo di rimborso aggiuntivo all'offerta presentata in fase di gara.

Interventi di cuci-scuci sul muro Dock's

Il confine dell'area verso i Dock's Dora è costituito da un muro in mattoni, che è stato ripulito durante le opere di bonifica dalla presenza dei residui dei fabbricati esistenti addossati al confine, avendo un'altezza variabile dai 2,50 ai 3,50 metri.

Per l'intera struttura di confine è previsto il mantenimento e pertanto occorrerà effettuare tutti gli interventi necessari alla stabilità strutturale ed alla conservazione nel tempo della caratteristiche tipologiche, materiche e prestazionali, come indicato negli elaborati di progetto.

Sostanzialmente l'intervento seguirà le seguenti fasi operative:

Tratto A-B:

Interventi puntuali di cuci e scuci della muratura;

Ripristino parziale degli intonaci esistenti;

Tratto D-E:

Interventi puntuali di cuci e scuci della muratura;

Tratto E-F:

Ripristino parziale degli intonaci esistenti;

Tratto H-N:

Interventi puntuali di cuci e scuci della muratura;

Posa di copertina prefabbricata in cls;

Tratto N-O:

Interventi puntuali di cuci e scuci della muratura.

Gli interventi puntuali di cuci-scuci dovranno essere effettuati in tutte le zone che presentano sia slegature del tessuto murario che dove sono presenti situazioni di degrado materico elevato. I suddetti interventi andranno svolti secondo le indicazioni del presente capitolato oltre alle indicazioni della Direzione Lavori.

L'intervento a cuci-scuci della muratura portante esistente prevede la formazione delle sedi, la sagomatura dei materiali con disco abrasivo o martellino, la fornitura e posa in opera di mattoni, posati con malta cementizia. Si dovranno prevedere idonee opere di puntellamento e di imbragamento della muratura.

Realizzazione delle strutture ombreggianti del parco

All'interno del parco saranno realizzate isole ombreggianti costituite da telai in profili in acciaio articolati in montanti e correnti come indicati negli elaborati di progetto. Le suddette strutture andranno protette con due mani di antiruggine e due passate di smalto come indicato al punto precedente con colori a scelta della D.L.

In particolare le zone ombreggianti saranno così articolate:

Area senescenti;

Area adolescenti;

Piazza socialità.

Tutte le strutture ombreggianti sono realizzate in carpenteria metallica S275 con montanti e traversi tipo HEB120, ancorati alle opere fondali tramite piastre e tirafondi, come indicato nelle tavole esecutive. L'ancoraggio dei traversi con i montanti avverrà tramite piastre bullonate. Al di sopra della struttura principale sarà posata una struttura secondaria per la posa delle reti ombreggianti come definite negli elaborati architettonici e fornita con le reti stesse. Il sistema di fissaggio della struttura secondaria dovrà essere presentata dal fornitore delle reti ed approvato dalla D.L.

I sistemi fondali sono sostanzialmente di tre tipologie quali trave di fondazione per l'area senescenti, muricci per una parte della piazza della socialità e di plinti isolati per l'area adolescenti e la restante parte della piazza della socialità. I dettagli esecutivi sono indicati negli elaborati grafici.

Realizzazione muro in c.a. fronte Dock's con strutture ombreggianti

In prossimità del muro di confine con i Dock's si prevede di realizzare una zona delimitata da un muro in cls armato rivestito da muratura in mattoni sul quale sono inserite due strutture ombreggianti in carpenteria metallica. Il muro di altezza variabile ed inclinato verso il riempimento, come indicato negli elaborati grafici, ha uno spessore di 35 cm con armatura a staffoni \square 12/30 cm ed armatura di pelle interna ed esterna \square 12/30 cm. Il muro è poggiante su una platea di fondazione da 25 cm armata con 6ϕ 12 superiori e 6ϕ 12 inferiori con staffe \square 12/30 cm, il tutto posato su magrone di spessore pari a 10 cm. La struttura ombreggiante in carpenteria metallica S275 prevede per ogni modulo tipo un montante unico con INP280 su cui sono ancorate tramite bullonatura le due mensole INP200 irrigidite con una struttura realizzata con INP180. Le due mensole sono irrigidite con due tiranti circolari diametro 300mm e spessore di mm 3 ancorata con piastre bullonate sugli INP200. La suddetta struttura ombreggiante è ancorata al muro in cls armato tramite piastre e tirafondi come indicato nei particolari costruttivi. Al di sopra della struttura principale sarà posata una struttura secondaria per la posa delle reti ombreggianti come definite negli elaborati architettonici e fornita con le reti stesse. Il sistema di fissaggio della struttura secondaria dovrà essere presentata dal fornitore delle reti ed approvato dalla D.L.

Realizzazione anastilosì Porcheddu

Al fine di evidenziare la presenza del capannone Porcheddu demolito, di cui restano le ultime due campate e se ne è previsto il recupero come sopra indicato, si prevede di posare delle putrelle tipo HEB120 (S275) inclinati e ruotati come indicato negli elaborati architettonici ancorati alle travi di fondazione di dimensione 80x40 cm, il tutto posato su magrone di spessore pari a 10 cm, ed armate come indicato nei disegni strutturali. Le putrelle HEB120 saranno ancorate alle travi di fondazione tramite piastre e tirafondi.

Nella zona nord dell'anastilosì è prevista la realizzazione di una tribuna in cls armato con una fondazione a T 150/50x80/40.

Realizzazione muricci per modulazione del terreno

All'interno del parco, è previsto di articolare le modulazioni del terreno tramite la realizzazione di muricci di contenimento, ad altezza variabile e con uno spessore di 35 cm. I suddetti muricci, come dettagliato nelle tavole architettoniche, sono realizzati in cls armato con staffoni \square 10/30 cm e armatura di pelle interna ed esterna \square 10/30 cm. In particolare nella zona gioco bimbi sono previsti due muri di contenimento con superficie interna inclinata di spessore pari a 25 cm e con un'altezza di 80 cm armata come indicato nei particolari costruttivi.

Articolo 66. Vespai e Sottofondi in genere

Le opere relative ai sottofondi e ai massetti dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, ed essere rese in opera finite e funzionanti, complete di tutte quelle attrezzature e materiali di completamento necessari, anche se non dettagliatamente indicati.

Il conglomerato adoperato per l'esecuzione delle opere sovraccitate, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici.

Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq, sono previsti dei giunti di dilatazione.

Detti giunti dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.

Prima di posare i pavimenti, i sottofondi dovranno avere una stagionatura minima di 30 gg. dalla ultimazione, e comunque risultare privi di umidità se sottoposti ad un test di controllo umidità.

Articolo 67. Vespai e sottofondi in progetto

Dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni di seguito descritte e tenendo conto, sia delle precisazioni contenute nelle tavole del progetto architettonico, sia delle disposizioni impartite all'occorrenza in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

Sottofondi per pavimentazioni sui solai di copertura e della copertura del vano tecnico nelle capriate Porcheddu.

La stratigrafia dei sottofondi è così articolata:

sottofondo per pavimentazione;
pavimentazione

Posato lo strato impermeabilizzante occorrerà effettuare il massetto di completamento in cls alleggerito da 7 cm con rete elettrosaldata $\phi 6$ maglia 30x30.

Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.

Tali massetti saranno eseguiti con opportuni tagli, onde evitarne la fessurazione per il ritiro dell'impasto cementizio durante l'essiccamento. I tagli saranno realizzati, dopo la presa idraulica del calcestruzzo, con idonea sega per una profondità tale da non interrompere l'armatura di rinforzo e mantenere un ricoprimento del ferro di almeno 2 cm. Prima della posa del rivestimento i sottofondi dovranno avere una stagionatura minima di 30 gg. dalla ultimazione, e comunque dovranno risultare privi di umidità se sottoposti ad un test di controllo umidità.

Si provvederà alla perfetta rasatura e livellamento dei sottofondi esistenti al fine della posa a regola d'arte dei pavimenti previsti.

MURATURE

Articolo 68. Murature in genere

Le nuove murature saranno costituite da elementi di laterizio pieno e forato, di laterogesso o di calcestruzzo, aventi anche caratteristiche di resistenza al fuoco, posati in opera per mezzo di opportuni leganti.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà comunque esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà verificare i progetti fornitigli, restando inteso che se ne assumerà la responsabilità esecutiva, ed inoltre dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione a perfetta regola d'arte delle opere suddette.

L'esecuzione delle murature dovrà essere conforme a tutte le indicazioni fornite sia dai disegni di progetto sia dal presente Capitolato, dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge e ai Regolamenti vigenti.

I mattoni, prima del loro impiego dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Tutte le murature, comprese anche quelle in blocchi di cls, dovranno mettersi in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'intorno e riempia tutte le connessioni. La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

Le pareti ad una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

L'Impresa appaltatrice avrà l'obbligo di fare eseguire pareti di qualunque tipo e forma, rettilinee e curve. In queste pareti saranno introdotte, secondo i dati di progetto, i controtelai in legno o metallo attorno ai vani delle porte allo scopo di fissare i serramenti al telaio.

Le operazioni previste sulle murature esistenti dovranno essere eseguite con particolare attenzione; così le demolizioni necessarie alla regolarizzazione di passate e alla creazione di passaggi per gli impianti, saranno condotte con estrema cautela, limitando la zona d'intervento a quanto strettamente necessario, recuperando i singoli mattoni o pietre, che andranno reimpiegati nelle opere di chiusura delle tracce e ricucitura delle murature. Le eventuali sostituzioni dovranno essere fatte con mattoni fatti a mano di simile fattura a quelli antichi.

Articolo 69. Murature in progetto

Le murature, da eseguire rispettando le caratteristiche generali descritte all'articolo precedente, comprendono:

Murature interne locale tecnico

All'interno del locale tecnico occorre realizzare una parete in mattoni pieni di spessore cm. 12, legati con malta cementizia ed intonacati.

Articolo 70. Malte per murature

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentale, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

RINZAFFI ED INTONACI

Articolo 71. Rinzaffi e intonaci in genere

Gli intonaci interni ed esterni dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, ed essere resi in opera finiti, comprese tutte le attrezzature necessarie, materiali e manodopera per la loro esecuzione e per quella necessaria a ripristinare le cornici e raccordare gli intonaci delle pareti alle volte e ai soffitti e tutto quanto occorrente per dare l'opera perfettamente compiuta, anche se non dettagliatamente indicato.

Dovranno essere eseguiti in stagione opportuna (temperatura dell'ambiente tra 5 e 30°C), dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed aver ripulito e abbondantemente bagnato la superficie della parete stessa. In genere, le superfici atte a ricevere i rinzaffi e gli intonaci dovranno essere adeguatamente preparate e ripulite con livellamento delle stesse da eventuali ineguaglianze, con la sigillatura dei buchi e delle fessurazioni e con la pulizia dei residui di polveri.

Gli intonaci di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

Ad opera finita l'intonaco non dovrà avere spessore inferiore a 1,5 cm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti saranno eseguiti con adeguato arrotondamento o a spigolo vivo, secondo gli ordini impartiti dalla D.L..

In tutte le zone di raccordo delle murature e nei punti dove risulterà necessario in relazione al tipo di muratura sottostante si dovranno inserire delle apposite reti portaintonaco, sia su soffitti sia su pareti.

Articolo 72. Rinzaffi ed intonaci in progetto

Intonaci interni

La tipologia degli intonaci e delle relative zone dove dovranno essere applicati all'interno dell'edificio è la seguente:

intonaco civile all'interno del locale tecnico interrato;

intonaco civile per le integrazioni sul muro Dock's nei tratti A-B/E-F;

intonaco civile con finitura in materiali foto-catalitici sulle strutture esistenti quali capriate Porcheddu, torre Piezometrica e pareti esterne del locale tecnico.

In particolare, per le varie tipologie d'intonaco sopra elencate si prescrive quanto segue:

stesura del rinzaffo frattazzato fine (spessore medio 2 cm), ovvero di un primo strato di malta a base di impasto di calce idraulica grassello, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli, e dopo il raggiungimento di un minimo di consistenza, stesura di un secondo strato della medesima malta tramite cazzuola o frattone, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le superfici riescano il più possibile regolari. Tale lavorazione comprende l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti e della profilatura degli spigoli;

stesura dell'arricciatura a base di malta di grassello di calce dolce sul rinzaffo, appena quest'ultimo avrà preso consistenza, applicato in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti, in particolare modo sugli spigoli, i quali dovranno essere

leggermente arrotondati e non a spigolo vivo, se non diversamente indicato dalla Direzione Lavori. Tale lavorazione comprende l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti e della profilatura degli spigoli.

Gli intonaci con caratteristiche foto catalitiche dovranno avere le seguenti specifiche del rasante:

rasante cementizio a grana grossa, fibrorinforzato per migliorare l'adesione e la resistenza, ad elevata attività fotocatalitica, idrorepellente, di colore bianco o colorato secondo le indicazioni della D.L., da applicare su supporti interni ed esterni in calcestruzzo o intonaci cementizi stagionati composto da leganti aerei ed idraulici, fibre di vetro da 6/8 mm, inerti calcarei con granulometria 1,50/2,50 mm e pigmenti inorganici e idrofobizzanti di massa, con finitura talocciata o fratazzata per 1-2-3 mm di prodotto.

L'applicazione deve avvenire con due passate distanziate nel tempo al fine di permetterne l'asciugatura della passata precedente.

IMPERMEABILIZZAZIONI

Articolo 73. Impermeabilizzazioni in genere

Tutte le impermeabilizzazioni e gli isolamenti dovranno provenire da Ditte produttrici di primaria importanza e perfettamente rispondenti alle leggi, decreti e normative vigenti in materia; inoltre, dovranno essere posati in opera a perfetta regola d'arte, finiti e completi di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato nel presente Capitolato.

Per quanto riguarda le impermeabilizzazioni, queste dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

tutte le impermeabilizzazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, ed essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, ghiaccio e neve). Inoltre, le suddette guaine impermeabili devono essere munite di certificazione ICITE. Tutte le impermeabilizzazioni dovranno essere garantite per iscritto per una durata di almeno dieci anni;

tutte le opere di impermeabilizzazione dovranno essere effettuate solo a seguito di campionature dei materiali che dovranno avere l'approvazione preventiva della D.L.;

i supporti atti a ricevere le impermeabilizzazioni dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti, e le superfici piane dovranno possedere idonee pendenze per il convogliamento delle acque in canali di scarico;

tutte le guaine dovranno essere risvoltate, lungo le pareti perimetrali, ad un'altezza stabilita dalla D.L., previa esecuzione di opportuni sgusci di raccordo sugli spigoli vivi e si porrà particolare cura affinché i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc, siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

durante e dopo l'esecuzione delle impermeabilizzazioni si effettueranno idonee verifiche, quali ad esempio: prova a tenuta dell'acqua attraverso il riempimento delle aree impermeabilizzate con acqua per uno spessore minimo di 2 cm tappando preventivamente gli scarichi e/o pluviali per una durata non inferiore a 4 ore. Si riterrà positiva la prova quando non si verifichino infiltrazioni di alcun tipo. Le prove suddette saranno eseguite alla presenza della Direzione Lavori;

nel caso di posa su isolamenti termici si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di non rovinare l'isolamento stesso, né con calore di fiamme né con il transito delle maestranze;

l'Appaltatore, dopo la posa delle impermeabilizzazioni, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni alle impermeabilizzazioni a causa del transito delle maestranze, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati dal transito delle maestranze durante i lavori di completamento.

Gli isolamenti dovranno essere realizzati e posati in opera in ottemperanza a tutte le disposizioni normative vigenti in materia, essere di ottima qualità e posati secondo la migliore regola dell'arte. Tali materiali, si dovranno applicare in aderenza totale e direttamente sul supporto.

I supporti, atti a ricevere gli isolamenti, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di condensa.

Articolo 74. Impermeabilizzazioni in progetto

Le impermeabilizzazioni e gli isolamenti da realizzare riguardano principalmente i seguenti manufatti:

- Solai di copertura delle Capriate Porcheddu;
- Muri controterra del locale tecnico;
- Copertura del locale tecnico.

Di seguito si descrivono le caratteristiche delle impermeabilizzazioni e degli isolamenti.

Solai di copertura delle Capriate Porcheddu e copertura locale tecnico

Gli strati di finitura delle coperture a partire dal basso saranno così costituite:

sottofondo in cls di spessore variabile per creare la pendenza adeguata allo smaltimento delle acque meteoriche (minimo 1,5%), al di sopra del getto di completamento della soletta; barriera impermeabilizzante costituita da tre fogli di cartonfeltro tenuti insieme da quattro strati di bitume. I fogli dovranno essere posati incrociati e sovrapposti per almeno 10 cm:

- 1° guaina di tenuta in membrana bitume polimero e lastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base resine metalloceniche con peso molecolare selezionato, disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo, a stabilità dimensionale controllata, con fibre minerali posizionate longitudinalmente, posta nello spessore della membrana, in completa sinergia con la stessa, dotata di Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dall'I.T.C. (ambito U.E.A.t.c.), prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001", con miscela con caratteristiche di resistenza al fuoco.

La membrana verrà posata in aderenza, sull'elemento o strato precedente, mediante termofusione del compound della faccia inferiore e saldata sui sormonti sempre per termofusione ottenuta con fiamma prodotta da bruciatore a gas propano.

Le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 15-20 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa).

Principali caratteristiche tecniche del prodotto

dimensione dei rotoli (UNI EN 1848-1): lunghezza 10,00 m, larghezza 1,00 m

spessore della membrana (UNI EN 1849-1): 4,0 mm

colore: nero

comportamento a trazione (UNI EN 12311-1) (carico massimo = carico di rottura)

resistenza L/T: 750/660 N/5 cm

allungamento L/T: 50/50 %

flessibilità a freddo (UNI EN 1109): -15 °C

resistenza al punzonamento statico (UNI EN 12730): L25

resistenza al punzonamento dinamico (UNI EN 12691): 110

stabilità dimensionale L/T (UNI EN 1107-1/A): <= -0,50/+0,50 %

resistenza alla lacerazione L/T (UNI EN 12310-1): 160/180 N

resistenza all'invecchiamento termico in aria (flessibilità a freddo dopo 180 gg a 70 °C - UNI EN 1296): - 10 °C

comportamento al fuoco Pr EN 1187-1 – D.M. 26/6/84 Ministero degli Interni

- 2° guaina di tenuta in membrana bitume polimero e lastoplastomerica, con miscela con caratteristiche di resistenza al fuoco, prefabbricata, autoprotetta sulla faccia superiore con scaglie d'ardesia colore rosso e sottoporre all'approvazione della D.L., ottenuta per coestrusione del compound a base resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo, a stabilità dimensionale controllata, con fibre minerali posizionate longitudinalmente, posta nello spessore della

membrana, in completa sinergia con la stessa, dotata di Certificato di Idoneità Tecnica rilasciato dall'I.C.I.T.E. (ambito U.E.A.t.c.), prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001".

La membrana verrà posata in aderenza sul 1° strato dell'elemento di tenuta mediante termofusione del compound della faccia inferiore e saldata sui sormonti sempre per termofusione ottenuta con fiamma prodotta da bruciatore a gas propano.

Le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 15-20 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa).

Prima di realizzare le sovrapposizioni di testa dovrà essere asportata lo strato d'ardesia (con utilizzo di fiamma e cazzuolino caldo) dalla zona interessata dalla saldatura.

I rotoli del 2° strato dell'elemento di tenuta verranno posati longitudinalmente a quelli del 1° strato, con uno sfalsamento trasversale avente dimensione => a quella della larghezza della giunzione di saldatura.

Le giunzioni di testa del 2° strato avranno uno sfalsamento longitudinale, rispetto a quelle del 1° strato, con dimensione => a quella della larghezza della giunzione di saldatura.

Principali caratteristiche tecniche del prodotto

dimensione dei rotoli (UNI EN 1848-1): lunghezza 10,00 m, larghezza 1,00 m

spessore della membrana (UNI EN 1849-1): 4,0 mm + ardesia

finitura faccia superiore membrana: ardesia colore grigio naturale

finitura faccia inferiore membrana: film Termotene termofusibile

comportamento a trazione (UNI EN 12311-1) (carico massimo = carico di rottura)

resistenza L/T: 750/660 N/5 cm

allungamento L/T: 50/50 %

flessibilità a freddo (UNI EN 1109): -15 °C

resistenza al punzonamento statico (UNI EN 12730): L25

resistenza al punzonamento dinamico (UNI EN 12691): 110

stabilità di forma a 140 °C (UNI EN 1110): stabile

impermeabilità all'acqua (60 KPa) (UNI EN 1928): stabile

stabilità dimensionale L/T (UNI EN 1107-1/A): <= -0,30/+0,30 %

resistenza alla lacerazione L/T (UNI EN 12310-1): 160/180 N

comportamento al fuoco Pr EN 1187-1 – D.M. 26/6/84 Ministero degli Interni

sottofondo di calcestruzzo di spessore costante pari a 5-7 cm;
pavimentazione.

Muri controterra del locale tecnico

Gli strati di protezione dei muri saranno così costituiti:

1. imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente;

barriera impermeabilizzante costituita da una membrana prefabbricata elastomerica dello spessore di 4 mm armata con tessuto geotessile non tessuto di poliestere prodotto da filo continuo. I fogli dovranno essere posati incrociati e sovrapposti per almeno 10 cm.

Opere da decoratore

Articolo 75. Opere da decoratore in genere

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, spicconature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le anzidette superfici.

Successivamente le stesse dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa facciata, parete o soffitto, ed essere complete delle eventuali filettature, zoccoli o quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

Prima di iniziare le opere di decorazione l'Impresa ha l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, le opportune campionature, sia per la scelta del colore che per l'esecuzione, e di ripeterle eventualmente con le varianti richieste, anche sulla base di saggi stratigrafici, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa appaltatrice avrà inoltre l'obbligo di adottare ogni precauzione e mezzo al fine di evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Tutti i materiali impiegati, sia per quanto riguarda i prodotti protettivi sia per quanto riguarda i prodotti di finitura, dovranno essere di ottima qualità, resistenti agli agenti atmosferici e all'umidità cui sono esposti. Le schede tecniche dei prodotti dovranno essere date alla Direzione Lavori con adeguato anticipo rispetto al loro impiego, per consentire la valutazione ed ottenere il benessere all'uso.

Articolo 76. opere da decoratore in progetto

Decorazione di manufatti metallici

Tutti gli elementi metallici dovranno essere trattati con due mani di fondo per consentire una perfetta aderenza delle due mani successive di finitura, costituita da smalto ferromicaceo a base di resine, avente aspetto metalizzato opaco nella colorazione tipo bronzata da campionare e sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

Sugli elementi metallici esistenti da conservare come tubazioni della torre piezometrica o sui serramenti esistenti delle capriate Porcheddu occorrerà effettuare un intervento preventivo di sabbiatura prima di procedere con le modalità sopra indicate.

PAVIMENTI

Articolo 77. Pavimenti in genere

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte, su idonei sottofondi descritti nel capitolo specifico, in modo da ottenere perfetta complanarità e piano in bolla. I singoli elementi dovranno essere perfettamente fissati al sottofondo e combaciare esattamente tra loro, con fughe regolari, prevalentemente strette, salvo diversa indicazione in corso d'opera. La posizione dei giunti di dilatazione dovrà essere stabilita accuratamente, in modo da non interrompere casualmente le singole piastrelle e il disegno del pavimento ed essere preventivamente approvata dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i pavimenti dovranno essere corredati da opportuni zoccolini e battiscopa e dovranno essere consegnati diligentemente finiti e puliti, senza macchia di sorta.

Per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; ove i pavimenti risulteranno in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

Prima della provvista dei pavimenti, l'Impresa ha l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei differenti tipi di pavimenti prescritti o di provvedere alla provvista, lavorazione e posa in opera di pavimenti in tutto e per tutto uguali ai campioni che gli saranno sottoposti dalla D.L..

Articolo 78. Pavimenti in progetto

Il progetto prevede il rifacimento dei pavimenti di copertura delle capriate Porcheddu e del locale tecnico.

Pavimento in gres fine porcellanato

La pavimentazione in oggetto è prevista nella copertura del locale tecnico.

Tali pavimenti saranno realizzati con lastre in gres fine porcellanato, non smaltato, completamente vetrificato, ottenute per pressatura a secco di argille pregiate, atomizzate, variamente colorate, miscelate con la tecnologia detta "doppio caricamento" in modo tale da creare, sia nelle superfici che nella profondità della materia, modulazioni cromatiche casuali, ma direzionate, associabili a quelle osservabili nei materiali lapidei di origine naturale.

Tali lastre, che avranno dimensioni pari a cm. 10x10 per mm.9 di spessore saranno posate tramite apposito adesivo in polvere a base cementizia, applicato con spatola dentata ed

addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe strette.

Le lastre di grès porcellanato da posare dovranno presentare caratteristiche di antigelività e dovranno essere accompagnate da idonei test di resistenza ai cicli di gelo e disgelo.

Le suddette lastre dovranno avere inoltre le seguenti caratteristiche prestazionali:

Conformità alle normative EN 176 B1, ANSI A 137.1 e classica U4-p4-E3-C2;

Colorazione e aspetto a modulazione cromatica casuale ma direzionate simile ai materiali lapidei originali;

Superficie naturale liscia;

Assorbimento all'acqua inferiore a 0,1 % , secondo norme UNI EN 99;

Resistenza a flessione 40-55N/mm², secondo norme UNI EN 100;

Resistenza ad acidi e basi garantita con esclusione di HF e derivati, secondo norme UNI EN 106;

Coefficiente di attrito R9 (ZH 1/571, DIN 51130) superiore a 0,40 (B.C.R.).

La finitura superficiale e il colore saranno a scelta della Direzione Lavori.

Nella posa in opera delle suddette lastre si dovrà tenere conto di alcuni accorgimenti indispensabili per ottenere una lavorazione a regola d'arte quali:

la corretta tempistica della maturazione dei sottofondi che dovranno raggiungere un'umidità residua non superiore al 2,5-3% ;

le dilatazioni tra gli strati devono essere contrastate da un'adeguata rete di giunti elastici, che possano compensare i diversi allungamenti e ritiri dei componenti di pavimentazione, anche tenuto conto del sottostante sistema di riscaldamento a pannelli radianti;

la realizzazione di sottofondi con buone caratteristiche di rigidità, al fine di evitare fenomeni di flessibilità delle strutture;

ottenere una perfetta adesione tra il retro della piastrella e il supporto.

Le pavimentazioni sovraccitate dovranno essere generalmente composte da piastrelle di prima scelta, possedere ottime caratteristiche di resistenza meccanica, chimica e fisica, ed essere prive di difetti nel colore, dimensione o struttura.

Pavimento in marmette di cls

Le suddette marmette di cls dovranno essere posate sui solai di coperture delle capriate Porcheddu. Tali lastre, che avranno dimensioni pari a cm.25x25 per 20 mm di spessore saranno posate tramite apposito adesivo in polvere a base cementizia, applicato con spatola dentata ed addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe strette.

Le pavimentazioni sovraccitate dovranno essere generalmente composte da piastrelle di prima scelta, possedere ottime caratteristiche di resistenza meccanica, chimica e fisica, ed essere prive di difetti nel colore, dimensione o struttura.

Articolo 79. scale

Scale locale tecnico

La nuova scala di accesso al locale seminterrato dovrà avere la pedata dei gradini costituita da un'unica lastra di pietra, tipo "Luserna" fiammata, di spessore minimo cm. 3 con bordo anteriore arrotondato, le alzate e lo zoccolo rivestiti con vernici resinoplastiche come indicato nelle opere da decoratore.

Il pianerottolo dovrà essere rivestito con identico materiali lapideo e lo zoccolo verniciato con resino plastiche.

opere da fabbro

Articolo 80. Opere da fabbro in genere

Tutte le opere da fabbro dovranno essere perfettamente eseguite nel rispetto dei disegni di progetto.

Le caratteristiche di posa e fissaggio andranno sempre preventivamente concordate con la Direzione Lavori.

In ogni caso la posa dovrà essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote ed i piombi, e curando le saldature tra i vari elementi.

Infine tutte le opere da fabbro dovranno essere corredate di tutti gli accessori e la ferramenta occorrente per il montaggio, il perfetto funzionamento e il perfetto ancoraggio ai supporti murari.

Articolo 81. Opere da fabbro in progetto

Di seguito si descrivono le opere metalliche previste in progetto.

Sistemazione serramenti esistenti delle capriate Porcheddu

E' previsto il recupero dei serramenti esistenti delle capriate Porcheddu e in particolare eseguendo le seguenti lavorazioni:

interventi di revisione, sostituzione delle parti danneggiate ed ammalorate con fissaggio delle parti mobili tramite saldature;

pulizia accurata delle parti di ferro mediante sabbiatura, stesura di due passate di antiruggine di colore differente e due passate di smalto oleosintetico per esterni lucido o opaco, anche di tipo ferromicaceo, nel colore a scelta della D.L. a seguito di differenti campioni colore che saranno richiesti all'Impresa esecutrice;

posa di lastre alveolari in policarbonato fissate con fascette metalliche.

Porta REI locale tecnico

La porta REI 120 a battente unico, per forma e dimensioni meglio deducibili dagli elaborati progettuali, dovranno essere costituite da due pannelli in lamiera d'acciaio dello spessore minimo di 10/10 di millimetro, con interposto pannello ignifugo dello spessore minimo di 30 mm, il tutto montato su robusta intelaiatura metallica, corredate di guarnizioni speciali antifumo e termo-espandenti opportunamente verniciati (i colori saranno a scelta della D.L.).

La porta antincendio dovranno inoltre essere dotate di maniglione antipánico ove previsto e di dispositivi automatici di chiusura. La suddetta porta devono essere munite di certificazione REI, rilasciata dai laboratori autorizzati e di omologazione ai sensi di Legge.

Botola impiantistica cabina elettrica

E' prevista la posa di una botola attrezzata per l'accesso alla cabina interrata. La botola dovrà prevedere una scala in acciaio zincato alla marinara ancorata alla struttura in cls armato, una ringhiera retrattile ripiegabile al di sotto della botola di chiusura entrambe in acciaio zincato. La suddetta struttura che dovrà rispettare tutte le norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro è del tipo installato da AEM Distribuzione per le proprie cabine elettriche.

Scala accesso copertura locale tecnico

La nuova scala, da eseguirsi secondo le indicazioni dimensionali delle tavole di progetto, dovrà avere le seguenti caratteristiche costruttive:

STRUTTURA realizzata con montanti HEA, correnti orizzontali e cosciali rampe in profilo pressopiegato a C da mm 25x80x160, spessore 40/10

GRADINI in grigliato elettrofuso, maglia antitacco 15x76, piatto portante 25x2, completi di piastre laterali da imbullonare e di angolare anteriore rompivisuale ed antisdrucchiolo con certificato di idoneità dei Vigili del Fuoco

PIANEROTTOLI in grigliato uguale a quello dei gradini

RINGHIERE in grigliato a maglia larga 62x66, con piatto 25x2, che avrà anche funzione di fermapiède atta a sopportare una spinta nel corrimano secondo le normative di legge

BULLONERIA di assemblaggio in ferro zincato e/o in acciaio inox

DISLIVELLO m. 1,20

LARGHEZZA utile mt.1,20

Tutto il materiale fornito dovrà essere zincato a caldo a norme UNI.

Restano a carico della Ditta fornitrice ed installatrice:

il rilievo puntuale della situazione esistente

lo sviluppo del progetto e dei disegni costruttivi

la Direzione Lavori in officina

la relazione di calcolo redatta e firmata da Ingegnere abilitato ed iscritto all'Albo Professionale l'assicurazione RC per 24 mesi dalla consegna in opera.

Ringhiera copertura locale tecnico e della scala in c.a. di accesso ai locali seminterrati
I parapetti dovranno essere realizzati ed ancorati, in modo tale da poter contenere la spinta delle persone che eventualmente dovranno evacuare in caso di sinistro (150 kg/ml), ed avere altezza minima pari a cm 100. Essi dovranno essere realizzati secondo le indicazioni riportate sugli elaborati progettuali, tuttavia sono generalmente costituiti da telai imbullonati, costituiti da profili a T o piatti, saldati tra loro (mm. 40x10), al cui interno sono inseriti altri elementi orizzontali a T o bacchette verticali, aventi sezione tonda piena e diametro pari a mm. 16, poste ad interasse massimo di cm 10. In particolare la suddetta ringhiera dovrà essere ribaltabile al fine di consentire lo svolgimento degli spettacoli sulla copertura del locale tecnico. Tutti gli elementi saranno di acciaio zincato a caldo e verniciato con polveri poliesteri nei colori scelti dalla Direzione Lavori.

Griglie aerazione vano tecnico

Sono previste la realizzazione di griglie per l'aerazione dei locali interrati di dimensioni 120 x 40 cm posti sulla copertura del locale ed altre due poste sui fianchi del locale rispettivamente sui lati nord e sud di identiche dimensioni. Le suddette griglie dovranno permettere l'aerazione dei locali ma anche evitare possibili effrazioni. L'appaltatore dovrà fornire il disegno preventivo per l'approvazione da parte della D.L.

LATTONERIE

Articolo 82. Opere da Lattoniere in genere

Le opere da lattoniere oggetto del presente appalto, dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni delle normative vigenti e secondo le eventuali e particolari disposizioni che la Direzione Lavori potrà impartire in corso d'opera.

Tutte le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, con idonei supporti, finite e complete di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato.

L'Appaltatore, dopo la posa delle lattonerie, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni a causa del transito delle maestranze, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati dal transito delle maestranze durante i lavori di completamento.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazione e rotture dovute ad assestamenti e dilatazioni.

Articolo 83. Opere da lattoniere in progetto

A completamento degli interventi previsti sulle coperture si dovranno posare nuove faldalerie realizzate in acciaio zincato preverniciato.

Di seguito sono descritti i vari manufatti:

Canali di gronda e faldaliera

A completamento di tutte le nuove coperture, si dovrà posare una adeguata faldaliera preformata, atta a realizzare i canali di gronda.

Sulle gronde, in lamiera di acciaio zincato preverniciato, dovranno essere inseriti, i messicani per il collegamento dei pluviali.

Dovranno poi essere posate, a completo carico dell'Impresa, tutte le faldalerie e le copertine di bordo, necessarie a rendere l'opera a perfetta regola d'arte, anche se non specificatamente descritte, o che nel corso dei lavori si siano rese necessarie.

Discese pluviali

Le discese pluviali esistenti dovranno essere mantenute e allacciate ai nuovi canali di gronda, verificandone lo stato di conservazione e di efficienza. L'appaltatore dovrà procedere alla sostituzione dei tratti ammalorati, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

Dovranno essere munite di tutti i pezzi speciali per l'ancoraggio e lo staffaggio, dotate di grigliette para foglie e tutto quanto necessario ad avere l'opera finita e completamente funzionante.

PONTEGGI E PUNTELLAMENTI

Articolo 84. Ponteggi e puntellamenti in genere

Tutti i ponteggi, esterni ed interni, ed i vari puntellamenti e piani di lavoro dovranno essere conformi a tutte le norme vigenti in materia, con particolare riferimento al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., nonché rispettare le indicazioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento sia per quanto riguarda la sicurezza sia la tempistica di montaggio.

I ponteggi dovranno essere disponibili per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori, essere completi di tutti i piani di lavoro e sottopiani, dei parapetti interni ed esterni, dei piani di carico e scarico dei materiali, delle rampe di collegamento con l'interno dell'edificio, mantovane, teli di protezione e tutti gli accessori necessari. I ponteggi saranno a tubo-giunto o a telai, possibilmente con piani di lavoro in metallo.

Nel caso in cui la tipologia del ponteggio risulti difforme dagli schemi di autorizzazione, sarà richiesto un progetto specifico e relativo schema di montaggio a firma di professionista abilitato, a spese dell'Appaltatore.

Articolo 85. Ponteggi e puntellamenti in progetto

Ponteggi esterni

I ponteggi esterni saranno localizzati per gli interventi necessari alla sostituzione dei solai di copertura delle capriate Porcheddu e per gli interventi sulle facciate dello stesso fabbricato. I ponteggi dovranno essere tamponati con teli di protezione ed idonei ad effettuare le lavorazioni previste e dotati di strutture di rinforzo, certificazioni e progetti necessari.

Ponteggi, piani di lavoro e puntellamenti

E' prevista inoltre l'installazione di ponteggi, puntellamenti, piani di lavoro e trabattelli necessari all'esecuzione di tutte le opere oggetto d'appalto, ed in particolare degli interventi strutturali sui muri Dock's.

Noli di mezzi d'opera e di attrezzature

Per le lavorazioni previste nel presente Capitolato, si dovrà prevedere il nolo di mezzi d'opera, quali: autocarri di diverse portate, motocarri, gru, ecc., Tutti i mezzi d'opera necessari allo svolgimento dei lavori dovranno rispettare le norme di sicurezza vigenti, e le indicazioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

PARTE III/B – DISPOSIZIONI TECNICHE

Opere ambientali, paesaggistiche, impianti

Articolo 86. Premessa e articolazione del presente capitolato

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto – sezione Opere ambientali – paesaggistiche – impiantistiche, integra e si collega ai documenti componenti il progetto esecutivo, di cui fa parte a tutti gli effetti, precisando i contenuti tecnici ed esecutivi specifici delle categorie di opere in oggetto.

Il presente Capitolato per le Opere ambientali – paesaggistiche – impiantistiche forma il riferimento tecnico normativo degli interventi previsti a progetto che saranno oggetto di appalto e che riguardano nella loro globalità opere di bonifica, di impiantistica di pavimentazione, opere a verde, di arredo e paesaggistiche.

Il presente Capitolato tecnico è articolato in tre capi:

CAPO 1

Contiene le premesse del documento ed una descrizione sommaria delle opere di cui trattasi, finalizzata a fornire un quadro sintetico e complessivo dell'intervento relativamente a quelle opere.

CAPO 2

Contiene le prescrizioni relative a materiali e componenti elementari delle categorie di opere in oggetto, oltre che alle modalità operative ed alle tecniche esecutive delle opere stesse.

Le prescrizioni di cui trattasi sono riferite a caratteristiche, qualità e tecniche, generali di materiali e lavorazioni.

CAPO 3

Contiene le prescrizioni relative a ciascun gruppo di opere contestualizzate agli interventi specificatamente previsti in appalto, comprendendone la localizzazione indicativa, le particolarità realizzative, le caratteristiche tecniche, dimensionali e prestazionali specifiche relative ai materiali da utilizzare ed alle lavorazioni da eseguire.

Articolo 87. Oggetto del presente capitolato

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto – sezione Opere ambientali – paesaggistiche – impiantistiche, si riferisce ai lavori di realizzazione di un'area verde pubblica nell'ambito del Programma di Riqualificazione Urbana denominato Spina 4, che comprende una vasta zona di trasformazione urbana caratterizzata da consistenti interventi edilizi privati e da opere per servizi articolati in lotti funzionali.

L'area a verde pubblico si estende su una superficie complessiva di circa 44.000 mq che è stata destinata ad accogliere il materiale di sottovaglio derivante dalla bonifica del terreno dell'intero comparto industriale operata dai soggetti privati che eseguiranno gli interventi di scavo, vagliatura del materiale scavato e ricollocazione nel vano di scavo della frazione fine derivante dalla vagliatura.

Ai fini del completamento del progetto di bonifica, sarà invece compresa tra gli interventi del presente appalto, la segregazione del materiale reimpresso nel vano dello scavo, con opere di capping.

Il progetto prevede poi la realizzazione di ampie porzioni prative oltre a percorsi pedonali, attrezzature ed arredi per diverse tipologie di fruizione.

Articolo 88. Descrizione degli interventi

La forma e le dimensioni delle opere oggetto del presente Capitolato risultano descritte dai documenti progettuali ed in particolare dai disegni e dalle tavole tecniche specifiche.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere e delle principali lavorazioni interessate dal presente documento.

opere di bonifica / scavi preliminari

L'area di intervento sarà presa in carico dalla Città al piano di imposta del progetto, stabilito con gli operatori edilizi del comprensorio, che avranno completato le opere di loro competenza, consistenti nello scavo generalizzato dell'area per la rimozione e la vagliatura del materiale contaminato (costituito da terreno frammisto a scorie metalliche) e nel successivo riempimento del vano di scavo con il materiale di sottovaglio (frazione fine derivante dalla vagliatura costituita dal solo inquinante) che dovrà essere sistemato in condizioni di compattazione idonee alla realizzazione delle opere previste in superficie.

Gli scavi di cui al presente punto riguarderanno la modellazione di base del materiale di riempimento inquinato sul quale verrà successivamente stesa la guaina separatrice prevista al succeduto punto "Bonifica – capping".

Bonifica / capping

Dopo una prima modellazione compatibile con i futuri dislivelli di progetto, dovrà essere realizzato un manto di protezione del materiale inquinato con idonea guaina separatrice sulla quale saranno impostate, con materiale terro - ghiaioso le stratigrafie del terreno atte a realizzare il capping previsto dal progetto di bonifica oltre che a costituire le vere e proprie sagomature di progetto.

Opere impiantistiche

E' prevista a progetto la realizzazione degli impianti di smaltimento delle acque nere e delle acque bianche; degli impianti idraulici per 2 fontanelle, per l'irrigazione delle aree verdi; delle opere da terrazzieri necessarie per gli impianti elettrici di rete e di servizio alle utenze installate (punti attività varie, irrigazione ecc.) e per la pubblica illuminazione.

Tutte le opere impiantistiche comprendono i relativi scavi che potranno essere eseguiti nel materiale di riempimento consegnato alla Città, almeno per le parti, la cui profondità eccede lo spessore del capping.

Pavimentazioni

Saranno realizzate le seguenti tipologie di pavimentazione:

pavimentazione in masselli autobloccanti con finitura superficiale in cemento ad azione fotocatalitica, posati su fondazione in calcestruzzo armata con rete elettrosaldata;
pavimentazione in pastina di cemento ad azione fotocatalitica gettata "fresco su fresco" su fondazione in calcestruzzo armata con rete elettrosaldata;
pavimentazione di raccordo aree gioco in materiale anidro frantumato e stabilizzato,
pavimentazioni per aree gioco in gomma riciclata gettata in opera in spessori vari.
pavimentazione per aree gioco (per zone non comprese nell'area di caduta delle attrezzature) in premiscelato fotocatalitico ad intasamento della fondazione in tout – venant.

Opere a verde

Saranno realizzate le seguenti tipologie di sistemazioni a verde:

piantamenti di alberi in filare o in gruppi arborei misti;
piantamenti di cespugliate miste, di tappezzanti e rampicanti;
formazione di aree prative con semina di idoneo miscuglio;
formazione di ridotte zone prative con zolle erbose precoltivate;

Attrezzature per il gioco e lo sport

E' prevista la fornitura e posa delle seguenti attrezzature ed arredi:

attrezzature per area gioco bimbi costituite da altalene di diversa tipologia, scivoli, giochi a molla, giochi di equilibrio, arrampicate, giochi di movimento, sedute e piani di appoggio;
attrezzature per lo sport libero costituite da 2 frontoni multifunzionali per il gioco del basket e del calcetto;

PRESCRIZIONI TECNICHE, QUALITA' E PROVE DEI MATERIALI

Articolo 89. Prescrizioni generali

Articolo 89.1. Qualità e provenienza dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da località che l'Appaltatore riterrà convenienti, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza al Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'Appaltatore dovrà impiegare materiali nuovi delle migliori qualità attualmente in commercio indicandone la provenienza, la marca ed ogni sua caratteristica per una completa definizione e potrà posarli in opera solo ad accettazione avvenuta della Direzione Lavori.

In relazione a quanto sopra l'Impresa dovrà presentare i materiali da impiegare, alla scelta ed approvazione della Direzione Lavori, che giudicherà sulle loro caratteristiche e qualità, determinando lo standard a cui dovrà uniformarsi tutta la fornitura.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo insindacabile giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore

Le qualità dei materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nei Capitolati Speciali tipo per gli specifici settori d'intervento previsti al presente appalto ed in particolare per i seguenti materiali:

acqua;

sabbia, ghiaia, materiali anidri, pietre naturali;

tubazioni e cavidotti;

materiali per pavimentazioni;

legnami;

materiale agrario;

materiali diversi.

L'Appaltatore dovrà produrre per i materiali da impiegare, tutti i certificati di idoneità o equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali riconosciuti, previsti dalle norme vigenti, oltre a quelli ritenuti necessari dalla Direzione Lavori.

Articolo 89.2. Prove e campionature dei materiali e delle forniture in genere

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni dei materiali agli Istituti autorizzati per legge o, in mancanza, a quelli che saranno indicati dall'Ente Appaltante, nonché le spese per le occorrenti prove.

In relazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a presentarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campionatura dei lavori eseguiti da prelevarsi in opera.

Tutte le prove effettuate potranno essere ripetute, se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, anche per materiali e forniture della stessa specie e provenienza, sempre a spese dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove effettuate secondo normativa non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità per l'ottenimento dei requisiti prescritti per le opere finite, né per difetti che dovessero manifestarsi successivamente.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nei luoghi stabiliti dalla Stazione Appaltante, munendoli di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Articolo 89.3. Prescrizioni particolari sui materiali e sulle forniture

Le prescrizioni che seguono sono da intendersi di ordine generale e saranno approfondite tecnicamente alle voci specifiche.

In relazione alla continua evoluzione delle norme Tecniche sui diversi materiali ed indipendentemente dai riferimenti normativi individuati nel presente capitolato, i materiali medesimi dovranno in ogni caso rispettare le norme vigenti al momento del loro effettivo utilizzo.

Acqua: L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose, da cloruri e da solfati.

Miscela per sovrastrutture in materiali stabilizzati: Debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina per terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità LL.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità LL. e il limite di plasticità L.P.). Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (California Bearing Ratio) che esprime la portanza della miscela in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturo con acqua dopo 4 giorni di immersione, e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà risultare, per gli strati inferiori, non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante la immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5 per cento.

Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio: Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri. Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

Pietre naturali: Le pietre naturali dovranno corrispondere alle normative tecniche in vigore per il settore lapideo, approvato dagli organi riconosciuti a livello nazionale (UNI), europeo (CEN) ed internazionale (ISO).

In particolare per la terminologia e classificazione valgono le norme UNI 8458, UNI 9379, UNI EN 12670 e UNI EN 12440; per la descrizione petrografia le norme UNI 9724/1; per l'individuazione dei prodotti e loro requisiti le norme UNI EN 1341-1342-1343 (elementi per pavimentazioni esterne), UNI EN1469 (rivestimenti, ecc. Si richiamano in particolare le seguenti denominazioni commerciali riferite a campioni, atlanti ecc..

- Marmo (termine commerciale): roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

- Travertino: roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione.

- Pietra (termine commerciale): Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

-rocce tenere e/o poco compatte;

-rocce dure e/o compatte.

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458 oltre che UNI EN 1337310330.

I prodotti di cui sopra, devono rispondere ai criteri di accettazione previsti dalla norma UNI 9725. Gli stessi dovranno in particolare:

appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI 9724/1 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

3) delle seguenti caratteristiche il fornitore dovrà dichiarare i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724/2, 9724/7 e UNI EN 1936;

coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724/2 assorbimento all'acqua secondo UNI EN 13755;

resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724/3 e UNI EN 1936;

resistenza a flessione, misurata secondo le norme UNI 9724/5, UNI EN 12372, UNI EN 13161;

modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI 9724/8;

resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234;

microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI 9724/6;

prescrizioni complementari e ulteriori requisiti in relazione alla destinazione d'uso di progetto, dovranno corrispondere alle relative norme di riferimento.

In ogni caso le pietre naturali da impiegarsi e per qualsiasi lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Legname: I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle norme vigenti saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero;

mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell' albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie. Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

Bitumi, emulsioni bituminose, catrami ecc.: I bitumi debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche», edizione 1978.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/10, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 80/60, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo 20/30.

I bitumi liquidi debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali» di cui al «Fascicolo n. 7» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, edizione 1957.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/1700 a seconda della stagione e del clima.

Le emulsioni bituminose debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 3» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

I catrami debbono soddisfare alle «Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali» di cui al «Fascicolo n. 1» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

La polvere asfaltica deve soddisfare alle «Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali» di cui al «Fascicolo n. 6» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Tubazioni

Tubi di ghisa - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità e saranno conformi alle norme UNI EN (condotte d'acqua, UNI EN 598 (fognature), UNI EN 877, UNI EN 681/1-2-3-4 e UNI EN 1092 (giunti, giunti flangiati), oltre che DM 174/2007 ed alle norme UNI 9163 e 9164.

Tubi di acciaio - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.

I tubi di acciaio zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte. I tubi in acciaio dovranno essere conformi alle norme previste per le diverse tipologie e per gli specifici utilizzi ed in particolare UNI EN 10216-1,2,3,4; UNI EN 10217.1,2,3,4,5,6; UNI EN 10255; UNI EN 10224 (tipologie di materiali); UNI EN 1124 e norme ASTM per acciaio inox; UNI EN 10240 (zincature); UNI EN 10204 (controlli); UNI ISO 7/1 (filettature).

Tubi di calcestruzzo - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. In funzione della loro tipologia i tubi in calcestruzzo potranno essere vibrocentrifugati o vibrocompressi, armati o non armati, con o senza giunto a bicchiere e dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1916 (tubi in cls armato, non armato, rinforzato); UNI 8981 (curabilità manufatti cls); UNI 7517 (guida per scelta tubi); UNI EN 681-1 (giunti elastomerici); UNI EN 1610 (costruzione e collaudo); UNI EN 1917 (manufatti accessori in cls).

Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC) - I tubi PVC dovranno avere impressi sulle superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice e la provenienza, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio e il marchio dell'Istituto che certifica il processo di

produzione. A seconda del materiale le misure che identificano le tubazioni potranno essere: DN = diametro nominale interno; Di = diametro interno; De = diametro esterno; s = spessore con le misure espresse in millimetri. I tubi in PVC, in relazione alle diverse tipologie ed impieghi, dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1452/1-2-3-4-5-6-7- (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per adduzione acqua); UNI EN 1329/1-2 (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per scarichi); UNI-EN 1401/1-2 (Sistemi per tubazioni in PVC-U non plastificato per fognature e scarichi); UNI –EN 13476 (Sistemi di tubazioni in materia plastica per scarichi e fognature non in pressione); UNI-EN 10972 (tubi in PVC-U non plastificato per ventilazione e raccolta acque piovane), oltre che al DM 174/2004 (materiali per impianti acque destinate al consumo umano).

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. In funzione degli utilizzi previsti i tubi in polietilene potranno essere a bassa densità PE o ad alta densità PEAD. Ogni singolo pezzo e le barre di tubo per l'intera lunghezza devono essere marcati con l'indicazione della ditta produttrice o della provenienza con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. In generale i tubi in polietilene dovranno corrispondere alle seguenti norme: UNI EN 13476; UNI EN 12660; (sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi non in pressione); UNI EN 1519 (sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi a bassa e alta temperatura); UNI EN 1622 (materie plastiche sistema di designazione); UNI 9561 (raccordi per condotte in PE); UNI 7990 (tubi in PE a bassa densità); UNI EN 12201 (sistemi di tubazioni in materie plastiche per distribuzione acqua); UNI 7613 (tubi in PEAD per scarichi interrati); UNI EN 1555, UNI ISO 4437 (sistemi di tubazioni per gas) oltre al DM 174 del 06/04/2004.

Tubi drenanti in PVC - I tubi drenanti saranno in PVC (e/o in PE) e potranno essere dei seguenti tipi:

tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene (preferibilmente per usi agricoli, campi sportivi ed in generale per l'edilizia)

tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, (preferibilmente per uso stradale, edilizia, ecc.)

tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia

Ogni singolo pezzo e le barre di tubo per l'intera lunghezza devono essere marcati con l'indicazione della ditta produttrice o della provenienza con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Le norme di riferimento per i tubi drenanti sono principalmente le seguenti: DIN 1187; DIN 7746; DIN 7747; DIN 4262.

Materiali per pavimentazione - I materiali per pavimentazione dovranno corrispondere alle norme di accettazione vigenti per ciascuna tipologia di materiale.

Si prescrive tassativamente che per ogni superficie omogenea da pavimentare, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi. Gli elementi dovranno essere sempre delle fabbriche più note, della prima scelta commerciale.

Mattonelle, marmette e masselli in calcestruzzo. - Le mattonelle, le marmette di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione, a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani: non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni previste dagli elaborati progettuali.

I masselli di calcestruzzo saranno utilizzati all'esterno, e risponderanno alle U.N.I. 9065-87 e 9066/J e 2-87. Il massello sarà a doppio strato, autobloccante e realizzato mediante stampaggio multiplo in calcestruzzo pressovibrato, con spessore di mm 70-80. Nello specifico valgono le prescrizioni di cui al punto 2.2.5.3.1.d).

Materiali per opere di sistemazione vegetazionale.

Terra - Per la formazione delle aree prative e delle aiuole si impiegherà terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prevalersi fino alla profondità di cm 80. Dovrà avere reazione neutra, con abbondante sostanza organica e di elementi nutritivi e di medio impasto, priva di ciottoli, detriti, radici e quanto altro potrebbe nuocere alla crescita vegetativa.

Concimi - Dovranno essere di nota fabbrica, conservati negli involucri originali, con titolo dichiarato.

Materiale per piantumazione - L'impresa potrà approvvigionare le piante e le talee da qualsiasi vivaio, immune da malattie parassitarie, purché la provenienza venga preventivamente dichiarata dall' Appaltatore, e accettata dalla Direzione dei lavori.

Sementi - L'impresa potrà approvvigionare le sementi dalle ditte di sua fiducia, dichiarando il titolo. Per ogni verifica della qualità fa fede il cartellino di riferimento di ciascuna partita.

Zolle - Dovranno provenire da prato polifita stabile e asciutto, con esclusione del prato irriguo e paludoso. Saranno precluse zolle con presenza di specie infestanti tra cui: Rumex sp. pl., Artemisia sp. pl., Carex sp. pl., e tutte le Umbrellifere. Il manto vegetativo dovrà essere continuo, e la zolla sarà di spessore tale da raccogliere per la maggior parte l'intreccio delle radici delle specie presenti, e comunque non inferiore a cm 8, con esclusione di zolle provenienti da terra sabbiosa o argillosa.

Paletti - I paletti per viminate, staccionate e simili saranno in castagno, carpino oppure orniello, del diametro minimo di punta di cm 6, diritti, senza nodi e difetti da gelo.

Materiali per applicazioni geologiche e pedologiche

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);

non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione).

Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o 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: $\pm 1\%$;

spessore: $\pm 3\%$;

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

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

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

il peso unitario.

Geogriglie. - La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi anti raggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme A.S.T.M. D-792, A.S.T.M. C-293-79.

Georeti - La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4, maglia mm 20X 15, peso' 500 gr/mq, resistenza a trazione 8-15 kN/m, resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3- 0,6% di oli minerali circa 190°C.

4) Guaina antiradice. - Si prescrive una specifica capacità di resistere all'azione di penetrazione meccanica e disagregatrice delle radici, dei microrganismi e dei batteri viventi nel terreno della vegetazione di qualsiasi specie, conferita da sostanze bio-stabilizzatrici presenti nella miscela del componente principale della guaina stessa. Per quanto riguarda il componente principale potrà essere prescritto uno dei seguenti:
guaina in PVC plastificato in monostrato, armato con velo di vetro e spalmato sulle due facce del velo stesso;
guaina multi strato di bitume polipropilene su supporto di nontessuto in poliestere da filo continuo. Inoltre risponderanno alle norme U.N.I. 8202-24.

Materiali diversi – sigillanti , adesivi.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. 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 UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi di natura varia 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 termogrometrici 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 prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

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 diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono 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 termogravimetrici 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 prescrizioni predette si intende comprovato quando 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 dei lavori.

Articolo 89.4. Prescrizioni particolari per terre e rocce da scavo.

I materiali (sciolti, anidri, inerti ecc..) di origine naturale da impiegarsi nelle opere di cui al presente appalto per riempimenti, reinterri, sottofondi e modellazioni saranno sostanzialmente:
materiale ghiaio – terroso per riempimenti, reinterri e modellazioni con formazione di copertura di sicurezza (capping) sopra il materiale inquinato risultante dalle operazioni di bonifica ed il relativo telo di rivestimento;

misto granulare anidro per sottofondi di pavimentazione, conforme alle prescrizioni della Città,
misto granulare frantumato stabilizzato per sottofondi di pavimentazione;
polvere di roccia per finitura superficiale delle pavimentazioni in stabilizzato;
terra di coltura per il completamento degli strati superficiali di reinterri e modellazioni delle zone da inerbiere.

Tutti i materiali di cui trattasi, oltre a quelli parimenti derivanti dallo sfruttamento di suoli e terreni naturali (sabbie, ghiaie, pietrischi, ecc) che potranno eventualmente essere utilizzati nel corso dei lavori per analoghi impieghi, dovranno provenire da cave autorizzate alla coltivazione dei materiali medesimi secondo la legislazione vigente su cave e torbiere ed accettate dalla Direzione Lavori.

Per l'accettazione e l'impiego in cantiere dei materiali di cava la Ditta appaltatrice dovrà produrre la seguente documentazione:

autorizzazione alla coltivazione della cava rilasciata dall'Amministrazione competente (Comune, Regione);

certificazione dei materiali prodotti (marcature CEE, certificati di controllo di qualità della produzione, altro);

campionature e prove di laboratorio;

Eventuale dichiarazione del produttore che il materiale fornito è parte della produzione corrente dell'attività della cava.

Qualora la Ditta appaltatrice intenda approvvigionarsi da fonti diverse da cave autorizzate, fatta salva la perfetta rispondenza delle caratteristiche dei materiali alle prescrizioni del presente Capitolato e previa accettazione della Direzione Lavori, i materiali forniti e le modalità di reperimento dei medesimi dovranno necessariamente ricadere nelle procedure previste dalla normativa su rocce e terre da scavo ed in particolare dal D.lvo 152/2006 e smi.

Ai fini della necessaria verifica della rispondenza alla normativa delle forniture suddette, dovrà essere preventivamente prodotta alla Direzione Lavori la documentazione completa richiesta dalle procedure di legge.

Articolo 90. Descrizione dei lavori e prescrizioni tecniche

Articolo 90.1. Opere di scavo e riporto

Articolo 90.1 a) Generalità

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e sulla base dei dati della relazione geologica e geotecnica nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, la scarpata raggiungano le inclinazioni previste a progetto e comunque necessarie allo scopo di impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto

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 sua cura e spese affinché eventuali acque superficiali non abbiano a riversarsi negli scavi ed a mantenere efficiente il deflusso dagli scavi stessi.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte ad altro impiego nei lavori, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovranno essere portate fuori dalla sede del cantiere, alle pubbliche discariche.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in cantiere previo assenso della Direzione Lavori per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

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

I riporti occorrenti per la formazione della sagomatura di base dell'opera e delle sue singole parti, ovvero per ricavare le modulazioni del terreno, le sagome dei percorsi pavimentati, gli strati di riempimento e di "capping" ecc. saranno eseguiti conformemente alle previsioni progettuali, avendo cura di usare ogni esattezza nello spianare, nel configurare scarpate e dislivelli, nel profilare i cigli, nel rispettare le livellette di progetto.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati, nonché i riempimenti in genere al giusto piano prescritto con scarpe regolari e spianate e cigli correttamente tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, gli occorrenti ricarichi, le riprese e sistemazioni di scarpate e banchine.

Per la formazione delle modulazioni di progetto si impiegherà in generale il materiale proveniente dagli scavi fino al suo totale esaurimento, in quanto disponibile ed idoneo allo scopo.

Saranno altresì utilizzati nei rilevati anche materie fornite dall'Appaltatore secondo le indicazioni progettuali, o provenienti da altri scavi di opere dell'Amministrazione appaltante sempreché disponibili ed egualmente ritenute idonee previa cernita e separazione dei materiali non utilizzabili e fatte salve le disposizioni di Legge sulle terre e rocce da scavo contenute nel D.L. 152/2006.

Il suolo costituente la base su cui riportare il materiale per i rilevati dovrà essere accuratamente preparato in superficie per renderlo idoneo a formare un unico corpo con i riporti di materiale che costituiranno i rilevati e le modulazioni e dovrà inoltre essere espurgato da piante, cespugli, erba e qualsiasi altra materia eterogenea di rifiuto che dovrà essere allontanata dalla sede del lavoro.

La terra da impiegare nei rilevati dovrà essere anch'essa priva di altre materie eterogenee, erbe, radici ecc. e dovrà essere disposta in rilevato a strati da 30 cm., ben assestata e compattata con particolare diligenza nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai riporti, durante la loro esecuzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Il rilevamento ai fini contabili delle potenze (spessore) indicate in progetto di tutti i ricarichi previsti in progetto s'intende effettuata a materiale steso e compattato.

Articolo 90.1 b) Modi di esecuzione

Ai fini della loro individuazione gli scavi si distinguono in scavi di sbancamento e scavi di fondazione od in trincea.

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta o sterri andanti si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso di trincee e splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno su un lato.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate, di rilevati ecc. eseguiti superiormente al piano orizzontale definito come sopra ed occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno, per formazione di cortili, giardini, piani di appoggio di platee, ed in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Per scavi di fondazione si intendono in generale quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui alla precedente definizione, chiusi tra pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte.

Devono considerarsi in ogni caso come scavi di fondazione quelli eseguiti per dar luogo a fognature, condutture, incassamenti, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione Lavori all'atto della loro esecuzione.

Le profondità indicate nei disegni di consegna sono di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che riterrà più opportuna, senza che ciò costituisca motivo di eccezioni o domande di speciale compenso, avendo l'Appaltatore diritto al pagamento del lavoro eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti e franamenti dei cavi.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza che siano richieste dalla natura delle materie da scavare.

Il legname impiegato a tale scopo, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrale dell'opera, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta senza che per questo le spetti alcun compenso.

Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpa.

In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente necessario per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle fondazioni dell'opera, con adatto materiale ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm. 20, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua stessa con mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Impresa sarà inoltre tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico la spesa per eventuali aggotamenti, nel caso ciò si verificasse.

Gli scavi relativi alle opere impiantistiche sono richiamati dettagliatamente nella descrizione delle suddette opere.

I riporti ed i rilevati saranno realizzati a strati non eccedenti i 25-30 cm, costipati meccanicamente mediante idonee attrezzature (rulli, compattatori, .ecc.) secondo la natura del materiale utilizzato e lo stato di compattazione richiesto dal progetto, regolando allo scopo il numero di passaggi e l'acqua di innaffiamento.

Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con lo strato successivo, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitare ristagni e danneggiamenti.

Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre (di dimensioni non superiori a cm 15 - 20) queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati di altezza inferiore a 50 cm., qualora sia di natura sciolta, o troppo umida dovrà essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima con relativa umidità ottimale.

Particolare cura dovrà essere prestata in riempimenti e/o costipazioni a ridosso di piedritti, muri ed opere d'arte in genere.

I riempimenti relativi alle opere impiantistiche sono richiamati dettagliatamente nella prescrizioni delle suddette opere.

I riporti previsti nel presente appalto riguarderanno sostanzialmente le seguenti tipologie di intervento:

riporti di materiale scavato in loco costituito da terreno misto a scorie a formazione della modellazione di base del parco (vedi punto 2.2.3 Opere di Bonifica);

riporti di materiali forniti in opera (materiale terro-ghiaioso e terra agraria) a formazione di copertura di sicurezza (capping) di mt. 1,00 sopra il geotessile di separazione dal materiale del sottovaglio (terreno misto a scorie) secondo le previsioni delle opere di bonifica di cui al punto 2.2.3;

ulteriori riporti di materiali forniti in opera (materiale terro-ghiaioso e terra agraria) a formazione delle modulazioni paesaggistiche che eccedono lo spessore di mt. 1,00 del capping.

Articolo 90.2. Demolizioni e rimozioni

Articolo 90.2 a) Generalità

L'Appaltatore dovrà provvedere alle opere di demolizione e rimozione indicate nei documenti di progetto allegati e successivamente descritte e comunque tutte quelle necessarie, anche non specificatamente segnalate, alla fedele realizzazione del progetto.

L'Impresa dovrà altresì provvedere, a proprie spese, alla rimozione delle macerie ed al loro trasporto alle pubbliche discariche.

Dovranno invece essere accantonati in cantiere tutti quei materiali di demolizione e smantellamento che potranno essere riutilizzati e tutti quelli espressamente indicati dalla Direzione Lavori.

Articolo 90.2 b) Modi di esecuzione

Prima di iniziare i lavori di rimozione o demolizione, l'Appaltatore dovrà accertare con cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo dell'opera da demolire al fine di definire tempestivamente ed adeguatamente i tempi ed i mezzi necessari all'esecuzione del lavoro, da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno inoltre essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere svuotati tubi e serbatoi che potrebbero essere interessati dalle operazioni di demolizione.

Le strutture pericolanti dovranno essere puntellate; la demolizione avanzerà alla stessa quota di instabilità strutturale, anche se localizzate: in questi casi e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà a sbarrare opportunamente le zone pericolose.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che 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 cui tanto le murature quanto i materiali risultanti dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e 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 di risulta, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione Lavori, 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.

Non è consentito il lavoro degli operai sulle strutture da demolire: le maestranze dovranno servirsi di appositi ponteggi indipendenti dalle strutture stesse.

E' compreso negli oneri dell'Appaltatore l'allontanamento e l'eventuale trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta.

Salvo diversa prescrizione l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea. Le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego di personale più adatto allo scopo.

Di conseguenza sia il Committente sia la Direzione Lavori resteranno escluse da ogni responsabilità connesse all'esecuzione dei lavori di cui trattasi.

Articolo 90.3. Opere di bonifica

Articolo 90.3 a) Generalità

Le opere di bonifica del presente appalto fanno parte del progetto di bonifica con messa in sicurezza permanente di fase 2 relativo al comprensorio di Spina 4 – ex stabilimento Telai Iveco , approvato con Determinazione Dirigenziale del Settore Ambiente e Territorio della Città di Torino n. 169 del 01/03/2007, integrato con Determinazione Dirigenziale del Settore Ambiente e Territorio della Città di Torino n. 185 del 12/03/2007 e successivamente oggetto di variante con Determinazione Dirigenziale n. 191 del 26/05/2009 del medesimo Settore, e sono riprese nel presente documento per la parte di competenza con particolare riferimento ai seguenti interventi:

Scavi e riporti preliminari per modellazione di base del materiale di sottovaglio (terreno misto a scorie) presente in loco, già trattato precedentemente e reimmesso nell'area con la fase di bonifica non compresa nelle opere in capo al presente Capitolato. Gli scavi ed i riporti di cui trattasi dovranno garantire in questa fase il perfetto equilibrio previsto in progetto tra il materiale scavato e le modulazioni di base, di modo che nulla del materiale di sottovaglio debba essere allontanato dal cantiere. Per gli scavi ed i riporti di cui trattasi valgono le prescrizioni riportate ai precedenti punti 2.2.1.1, 2.2.1.2 ed in particolare per gli scavi quanto riferito agli scavi di sbancamento.

Fornitura e posa di geotessile di separazione (a contatto con il materiale di sottovaglio già sagomato) con funzione di barriera alla migrazione delle particelle fini del terreno di base (copertura di sicurezza), ma con garanzia della permeabilità pedologica rispetto al terreno sottostante.

Riporto sopra al filtro geotessile di uno spessore di materiale terroso complessivo compattato non inferiore a cm. 100 costituito da due distinti strati di cui il primo (dal basso verso l'alto) di 60 cm. circa di materiale terro-ghiaioso ed il secondo, pari a 40 cm. circa di terra agraria . valgono per i riporti di cui sopra le prescrizioni di cui ai punti 2.2.1.1, 2.2.1.2 .

Articolo 90.3 b) Materiali

Geotessile non tessuto agugliato in polipropilene

Stante che la funzione del filtro-geotessile di separazione è quella di impedire la migrazione delle particelle fini del terreno di base, tale materiale deve essere individuato tra quei prodotti in commercio in grado di soddisfare due requisiti apparentemente contrastanti fra di loro: il requisito di ritenzione (le dimensioni dei pori devono essere abbastanza piccole per poter trattenere il terreno di base) ed il requisito di permeabilità (le dimensioni dei pori devono essere sufficientemente grandi da lasciar passare l'acqua liberamente sia verso il basso che verso l'alto).

Inoltre, dal punto di vista meccanico, il geotessile utilizzato come strato separatore deve essere dotato di una buona resistenza a trazione, di una capacità di allungamento superiore al 50% e di una buona resistenza al punzonamento statico (CBR) in quanto il materiale terro-ghiaioso riportato al di sopra del geotessile costituente il capping, stante la granulometria variabile che lo caratterizza, può esercitare pressioni di forza variabile nei vari punti del geotessile fino a lacerarlo.

A fronte di quanto sopra, è richiesta la fornitura di prodotti classificabili come geotessili non tessuti in quanto in grado di adattarsi meglio di altri materiali in commercio, alle irregolarità delle superfici con cui vengono a contatto e rispondenti alle caratteristiche tecniche sotto riportate.

Geotessile non tessuto agugliato in polipropilene		
	Norma di Riferimento	
Resistenza UV		Circa 30 giorni
Massa aerica	EN ISO 965	300 g/mq

Punzonamento dinamico	EN ISO 12236	11 mm
Punzonamento statico	EN ISO 10319	3700 N
Resistenza a trazione MD	EN ISO 10319	22 KN/m
Resistenza a trazione CMD	EN ISO 10319	22 KN/m
Allungamento a rottura MD	EN ISO 10319	60 %
Allungamento a rottura CMD	EN ISO 10319	80 %
Permeabilità normale al piano	EN ISO 11058	6· 10 ⁻² m/s
Capacità drenante	EN ISO 12958	Sotto 20 KPa 3,2· 10 ⁻⁶ m ² /s Sotto 100 KPa 1,2· 10 ⁻⁶ m ² /s Sotto 200 KPa 8· 10 ⁻⁷ m ² /s
Vita minima	ENV 12224	>25 anni
Resistenza all'ossidazione	PrEN ISO 13438	100 %
Resistenza chimica	EN 14030	90/100 %
Resistenza microbiologica	EN 12225	90/99 %

Tabella 1 – caratteristiche del geotessile non tessuto previsto.

Prima della fornitura dovrà essere prodotta alla D.L. campionatura del materiale con allegata scheda tecnica da cui si evinca la rispondenza alle caratteristiche della tabella

b) Materiale ghiaio - terroso

S'intende materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori, proveniente sia da cave che da scavi, costituito in proporzione variabile da ghiaie, ciottolame (dimensioni non superiori a mm 150/200), frazioni terrose e limo-argillose nonché presenza di sostanza organica.

Tale materiale, tranne che nel caso di utilizzo al di sotto di capping di bonifica, deve risultare comunque conforme ai valori di cui alla Colonna A Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V° parte IV° del D.lgs 152/06.

c) Terra agraria

Vale per le caratteristiche specifiche chimico – fisiche del materiale in oggetto quanto riportato al successivo punto 2.2.6.1.2 a).

Si richiama invece per le modalità di reperimento e fornitura del suddetto materiale quanto previsto al precedente punto 2.1.4.

Articolo 90.3 c) Modi di esecuzione

Il geotessile di separazione sarà fornito in rotoli.

La posa avverrà mediante adeguato sormonto dei teli (almeno 30 cm circa).

I teli di geotessile saranno fissati e trattenuti al suolo mediante graffe o picchetti opportuni

Nella posa dei teli dovrà porsi la massima cura a non calpestare il geotessile già posato in modo da preservarne l'integrità le sovrapposizioni.

Anche successivamente alla stesa del geotessile, i mezzi operativi devono scaricare il materiale terroso costituente il capping astenendosi dal compiere qualsiasi manovra o piazzamento che comporti il calpestamento anche parziale del geotessile in modo da mantenerlo costantemente e totalmente integro.

In caso di lacerazione del telo o di annullamento del sormonto tra i rotoli, l'impresa è tenuta al ripristino delle condizioni corrette del geotessile prima di procedere nuovamente con la ricopertura terrosa.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione degli scavi e riporti di bonifica vale quanto già riferito al precedente punto 2.2.1.2.

Articolo 90.4 Opere impiantistiche

Articolo 90.4 a) Impianti di smaltimento delle acque bianche e nere

Materiali

Cementi, conglomerati cementizi e armature metalliche

I cementi, i conglomerati cementizi, le armature metalliche, da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 14/1/66 n. 744, parzialmente modificato dal D.M. 3/6/68 e D.M. 16/6/76, nonché a quelle della Legge 5/11/71 n. 1086 e D.M. 14/2/1992.

Tubazioni in PVC (Policloruro di vinile) rigido per condotte interrate

b1) Tubi

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

massa volumica g/cm 1,37-1,48

carico unitario a snervamento MPa > 48

allungamento a snervamento % < 10

modulo di elasticità (E) MPa = 3000

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura UNI. E richiamate nell'art 2.1.3) g) 4)

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

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

il nome del produttore;

il diametro di accoppiamento;

la serie;

il materiale (PVC);

il periodo di fabbricazione (almeno l'anno);

il riferimento alla norma UNI;

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

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

b2) Raccordi e pezzi speciali

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

Chiusini in ghisa sferoidale

Il chiusino di ispezione dovrà essere a tenuta stagna, in ghisa a grafite sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 400 KN (40 t) conforme alle norme UNI EN 124 Classe D 400 passo d'uomo 600 mm, prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente.

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

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

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

Il suggello di chiusura sarà circolare con sistema di apertura su rotula di appoggio e tale che in posizione di chiusura non vi sia contatto tra la rotula ed il telaio al fine di evitare l'ossidazione, con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi che ne eviti la chiusura accidentale, disegno andisdrucchiolo e marcatura EN 124 D 400 sulla superficie superiore.

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

Caratteristiche meccaniche minime

Tipo di ghisa	Resistenza alla trazione (rottura) R	Limite convenzionale di elasticità a 0,2% R _{0.002}	Allungamento % dopo la rottura A	Costituente predominante della struttura	Durezza Brinell
GS 500-7	500 N/mm	320 N/MMQ	7	ferrite/perlite	170-241
GS 400-12	400 N/mm _q	250 N/MMQ	12	ferrite	201

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

I valori di durezza potranno essere misurati direttamente sul manufatto.

Il chiusino dovrà essere garantito ad un carico di prova superiore a 40 tonn. Il carico sarà applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm di diametro (r mm3).

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

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

Modalità di esecuzione

Scavi, riempimenti

Per le opere relative agli scavi ed ai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico D.M. 11/3/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Dovranno essere rispettate le prescrizioni approvate con deliberazione della Giunta Municipale del 20/11/1990 n. mecc. 9012639 relative alle manomissioni e ripristini delle sedi stradali e aree verdi; in particolare, dovrà essere arrecato il minimo intralcio alla circolazione stradale.

a1) Scavi

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

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

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

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

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

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

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

La pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata in modo che i bordi si presentino con profilo regolare.

Potranno essere impiegati idonei silos per l'accumulo di materiale di scavo, solo previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Gli impianti e le attrezzature occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere posti in opera ed essere usati con tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare le pavimentazioni esistenti e le pertinenze dei lotti abitativi.

Gli eventuali ripristini, che si rendessero necessari, dovuti ad incuria dell'Impresa, saranno addebitati alla medesima oltre all'applicazione della penale stabilita dalla Rip. III Suolo Pubblico o dal Settore Verde Pubblico e dedotti direttamente dai certificati di pagamento.

a2) Riempimento degli scavi su superficie stradale

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

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

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

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

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

Qualora si verificassero assestamenti o cedimenti a causa dei lavori eseguiti, all'Impresa dovrà provvedere a suo completo carico al rifacimento del ripristino su strada senza per questo pretendere alcun compenso.

Getti di calcestruzzi

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

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

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

Per il controllo del calcestruzzo saranno prelevati dei campioni dei getti in corso d'opera e, a lavori ultimati e durante il corso dei medesimi, il Direttore dei Lavori potrà ordinare indagini sugli elementi strutturali in calcestruzzo, con metodologie non distruttive, che dovranno essere eseguite da un laboratorio ufficiale a spese dell'Impresa appaltatrice.

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

In linea di massima detto conglomerato cementizio, qualora non fosse già stabilita dagli elaborati di progetto o dal presente Capitolato, dovrà presentare a 28 giorni una resistenza minima a compressione su provino:

b2) getti di sottofondo o di rivestimento tubazioni o prefabbricati $R_{cK} > 10 \text{ N/mm}^2$

b3) per getti non armati (canalizzazioni in genere, pozzi ecc.) $R_{cK} > 15 \text{ N/mm}^2$

b4) per getti armati (camere di salto e manovra, ecc.) $R_{cK} > 20 \text{ N/mm}^2$.

Nell'esecuzione dei getti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'eventuale acqua, sia di falda che di infiltrazione o di qualsiasi altra provenienza, mediante l'impiego, anche continuo, di pompe.

Malte

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

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

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

Casserature e centine

Non si fanno particolari prescrizioni circa il tipo dei casseri e delle centine da usare: essi dovranno però offrire le necessarie garanzie di solidità e le superfici del getto dovranno risultare regolari ed idonee all'ancoraggio dell'intonaco.

Pozzi d'ispezione, di servizio, camere di manovra e salto

I pozzi di ispezione dovranno essere fatti secondo le prescrizioni date di volta in volta dalla Direzione Lavori. In linea di massima dovranno avere un diametro esterno di m 1,42 ed interno di m 0,90. Lo spessore finito della canna dovrà essere di cm 25, potrà essere ordinata in calcestruzzo o in muratura di mattoni pieni.

La superficie interna dovrà essere intonacata con malta cementizia dello spessore compreso fra cm 0,5 e 1, stuccata e lisciata.

I pozzi d'ispezione saranno inoltre muniti di regolari chiusini in getto di ghisa del tipo della "Città di Torino" in ghisa grigia o ghisa sferoidale.

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

Posa in opera di condotte

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

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

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

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

La posa in opera dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10. Le tubazioni saranno rinfiacate e rivestite superiormente con lo stesso getto come da disegni esecutivi di progetto. Il terreno di ricoprimento dovrà comunque essere esente da pietre o zolle.

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

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

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

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

La continuità di contatto tra tubo e sella sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo. Dovrà inoltre prestarsi particolare cura nelle manovre precedentemente descritte qualora queste dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti ai tubi stessi.

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

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

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al reinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi.

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

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

Prova idraulica della tubazione

La tubazione in PVC deve essere impermeabile.

Le prove idrauliche devono essere eseguite in conformità di quanto stabilito dalle normative UNI EN 16/10.

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

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

Il valore massimo di aggiunta d'acqua è fissato in 0,1 litri per metro quadrato di superficie nei primi 15 minuti di prova.

Tutti gli oneri relativi alla prova e collaudo delle tubazioni saranno ad esclusivo carico della Ditta appaltatrice.

Articolo 90.4 b) Impianto di adduzione acqua per fontanelle

Materiali

Tubazioni in polietilene

Il materiale base per la produzione di tubi e pezzi speciali deve essere una resina termoplastica ottenuta industrialmente per polimerizzazione diretta dell'etilene secondo il seguente procedimento:

a bassa pressione dal quale si ottiene il polietilene ad alta densità o PEAD (0.95 kg./dmc.)

Caratteristiche fisiche PEAD:

massa volumica g/cm 0.955 (DIN 53479)

carico di snervamento kg/cmq . 240 (ISO R/527)

carico di rottura kg/cmq . 350 (ISO R/527)

allungamento a rottura % 800 (ISO R/527)

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti (7611-7615 Tipo 312) che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura UNI.

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

il nome del produttore;
il diametro di accoppiamento;
la serie;
il materiale (PEAD);
il periodo di fabbricazione (almeno l'anno);
il riferimento alla norma UNI;
il valore di PN (pressione nominale)

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

Modalità di esecuzione

Il progetto prevede il posizionamento di n 2 fontanelle nei punti indicati dalla planimetria progettuale.

L'alimentazione idrica sarà derivata da un idrante della S. M. A. T. con presa da mm 13. Le tubazioni di conduzione dell'acqua collegheranno la suddetta presa alla fontanella e saranno in polietilene PN 10 a.d. del diam. di mm 32, posate all'interno di una tubazione pvc corrugata passacavo del diam. di mm 80.

Alla base della fontanella sarà posizionato un pozzetto prefabbricato in CLS delle dimensioni di cm 40 x 40 con chiusino superiore in ghisa all'interno del quale sarà installato il gruppo di regolazione composto da una saracinesca a sfera diam 1" e da raccordi in ghisa zincata.

Alla base della fontanella nella parte frontale sarà posta la griglia di scarico in ghisa lavorata. Da detta griglia l'acqua verrà convogliata alla rete di raccolta delle acque meteoriche mediante tubazioni in PVC del diam. di mm 200.

Lo schema dei lavori per la realizzazione della linea idrica di adozione e di scarico della fontanella pertanto prevede:

Scavo in trincea con pareti a scarpa per posa delle tubazioni di alimentazione e scarico e successiva ricopertura degli scavi;

Fornitura e posa delle tubazioni in polietilene diam mm 32 e dei relativi raccordi a compressione;

Fornitura e posa del pozzetto in CLS di contenimento del collettore di regolazione; realizzazione ed installazione dello stesso collettore mediante assemblaggio delle saracinesche a sfera e raccordi in ghisa diam. 1";

Realizzazione della cameretta di raccolta acque con griglia superiore in ghisa;

Fornitura e posa delle tubazioni in PVC di scarico del diam. mm 200.

Articolo 90.4 c) Impianto di irrigazione

Materiali

Tubazioni in polietilene

Il materiale base per la produzione di tubi e pezzi speciali deve essere una resina termoplastica ottenuta industrialmente per polimerizzazione diretta dell'etilene secondo il seguente procedimento:

a bassa pressione dal quale si ottiene il polietilene ad alta densità o PEAD (0.95 kg./dmc.)

Caratteristiche fisiche PEAD:

massa volumica g/cm 0.955 (DIN 53479)

carico di snervamento kg/cmq . 240 (ISO R/527)

carico di rottura kg/cmq . 350 (ISO R/527)

allungamento a rottura % 800 (ISO R/527)

I tubi dovranno essere prodotti per estrusione con impianti moderni e dotati di laboratorio dove dovranno essere fatte costantemente prove che possano garantire la costanza della qualità del prodotto. Dimensioni, tolleranze sono quelle previste dalle norme UNI vigenti (7611-7615 Tipo 312) che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura UNI.

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

il nome del produttore;
il diametro di accoppiamento;
la serie;
il materiale (PEAD);
il periodo di fabbricazione (almeno l'anno);
il riferimento alla norma UNI;
il valore di PN (pressione nominale)
I collaudi di accettazione e qualità saranno quelli previsti dalle già citate norme UNI.

Tubazioni ad ala gocciolante

Per la sub-irrigazione verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene b.d. e gocciolatori saldati internamente sulla parete del tubo, attraverso i quali fuoriesce l'acqua localizzata. La tubazione sarà di diametro mm 17 o 20, con erogatori disperdenti ciascuno 2,2 e 4 lt/ora, posizionati ad una distanza di cm 30 l'uno dall'altro. La pressione di esercizio non dovrà superare 1,5 atm.

Raccordi

I raccordi per le giunzioni, derivazioni, curve tra le tubazioni in polietilene in rotoli saranno in materiale plastico del tipo a compressione e graffiatura, nei relativi diametri occorrenti secondo le tubazioni da raccordare. I raccordi principali impiegati saranno: presa a staffa, raccordo maschio; manicotto; ti; ti con derivazione filettata; gomito co derivazione filettata M o F.

Valvole elettriche

Dovranno essere del tipo a membrana, normalmente chiuso. Gli elementi dovranno essere costituiti dai seguenti materiali ed avere le caratteristiche descritte:

Corpo e membrana in materiale plastico antiurto e anticorrosione.

Le viti e le parti metalliche saranno in materiale inossidabile, con attacchi filettati rinforzati, disposti per il montaggio in linea e ad angolo.

Dotate di regolatore di flusso per consentire la regolazione della portata in funzione della pressione, e di dispositivo manuale di apertura

Vite per ulteriore comando manuale e spurgo

Membrana in gomma termoplastica

Filtro sulla membrana

Solenioide stagno 24 VAC- 50 Hz con filtro

Diametro da 1"; attacchi filettati F-F

Pressione d'esercizio 0,5-10bae

Portata minima lt 13

Le elettrovalvole saranno utilizzate per il controllo dei singoli settori, oltre alla master valve per il controllo di flusso generale.

Programmatore

Dovrà essere del tipo elettronico con display a caratteri, dotato di programma multiplo, con tempi di irrigazione da 1 minuto a 12 ore, varie partenze giornaliere per programma.

Possibilità di avviamento manuale dei singoli settori o dell'intero ciclo. Dotati di comando pompa e master valve. Morsettiera interna per il collegamento dei cavi elettrici dei circuiti in ingresso ed uscita.

Circuiti interni protetti da fusibili e trasformatore incorporato.

Corrente di alimentazione 220 V 50 Hz, corrente in uscita 24 V 50 Hz. Gamma di controllo di 16 settori, con possibilità di collegamento fino a 2 elettrovalvole per settore più master valve.

Combinato ed assemblato con interfaccia di comunicazione con il computer centrale di gestione ed un modem per trasmissione dati, collegabile tramite gsm.

Possibilità di memorizzare i programmi e le informazioni dei cicli irrigui ed i messaggi di allarme.

Dovrà essere compatibile e collegabile al sistema di gestione centralizzato già in dotazione al Settore Verde Pubblico per il controllo degli impianti automatici di irrigazione delle aree verdi cittadine mediante i vari elementi da fornire e posare in opera, quali:

- modulo di espansione a 8 settori;

- protezione per sovratensioni
- sensore di flusso
- kit per sistema di gestione già in atto al Settore Verde Gestione
- licenza annuale utilizzo del sistema.

Modalità di esecuzione

Scavi

a 1) Scavo di sbancamento

Sarà realizzato per la costruzione dei pozzetti e per la posa delle camere di comando contenenti i collettori. La loro localizzazione è indicata in planimetria. Lo sbancamento sarà effettuato con mezzo meccanico ed eventuale completamento manuale.

a 2) Scavo in trincea

Saranno effettuati gli scavi in trincea con mezzi meccanici (pala meccanica ed escavatrice a catena), con eventuale completamento manuale, per la posa delle tubazioni in polietilene. Per queste la profondità media sarà di 25-30 cm, mentre per le altre ad ala gocciolante saranno poste in superficie. Il tracciato degli scavi coincide con il tracciato delle diverse tratte di alimentazione idrica ed è riportato nell'allegata planimetria di progetto esecutivo.

Nell'esecuzione degli scavi occorrerà evitare accuratamente di danneggiare eventuali altre reti infrastrutturali esistenti (ad esempio: illuminazione pubblica, ecc.).

Reinterri e colmatare degli scavi

Saranno eseguiti prevalentemente a macchina, con eventuale completamento manuale, utilizzando il materiale scavato e depositato a lato dello scavo.

Qualora questo non risultasse idoneo alle colture sulle aree verdi gli scavi dovranno essere colmati mediante terra agraria.

La copertura, con materiale pacciamante, delle tubazioni ad ala gocciolante sarà effettuata a mano onde evitare rotture delle linee erogatrici.

Distribuzione idrica

La distribuzione idrica ai settori si dipartirà dalle camere di comando collocate come in planimetria, nelle quali saranno installati il gruppo contatore ed i collettori con le elettrovalvole. La camera per il contatore sarà in cls delle dimensioni interne minime di cm 100 x 100 x 100, con relativa soletta superiore dotata di passo d'uomo e chiusino diam. mm 60.

I singoli collettori saranno collocati in camerette realizzate analogamente in cls di dimensioni di cm 80 x 80 x 80 e 100x 100 x 100, a seconda dell'ampiezza dei singoli gruppi collettori. Le camere saranno dotate di soletta superiore ed ante di chiusura in lamiera recata zincata, spessore minimo mm 3, montate su telaio metallico sottostante.

Le camere dovranno essere interrate con quota finale del chiusino di ispezione a livello del terreno e soletta posizionata a cm 15 minimo sotto tale livello.

Gruppo contatore

Sarà installato nell'apposita camera e collegato con tubazione in polietilene PN 10 a.d. diam. mm 63 con tubo-guaina di protezione in pvc all'idrante della SMAT..

Il gruppo contatore dovrà comprendere gli elementi richiesti dagli schemi della SMAT.: contatore, giunto di dilatazione, valvola di non ritorno, rubinetto di scarico e prova e i vari raccordi di ghisa occorrenti per i collegamenti tra gli elementi indicati del diametro corrispondente a quello del contatore (mm 63). Nei diametri da ½" a 2".

Collettori.

Saranno installati nelle camere o pozzetti di comando, e collegati al gruppo contatore e fra loro tramite tubazione dorsale in polietilene PN 10 a.d. diam. mm 63, come indicato nella planimetria progettuale.

Verranno realizzati con raccordi in ghisa zincati (ti, croci, viti doppie, ecc.), saracinesche e rubinetti a sfera metallici, riduttori di pressione, ed elettrovalvole in materiale plastico nei

diametri 1"-2". Dalle elettrovalvole si dipartiranno le tubazioni di alimentazione di ciascun settore, in polietilene PN 6 a.d. nei diametri relativi alla portata dei vari settori.

Tubazioni

Le tubazioni in polietilene dovranno essere posate ad una profondità media di cm 50, su uno strato di materiale incoerente (sabbia o terra fine) e similmente ricoperte. In tratti particolari potranno essere protette da una cappa in calcestruzzo.

Tubazioni ad ala gocciolante: per evitare l'occlusione dei gocciolatori nella posa interrata, l'ala gocciolante dovrà essere del tipo specifica da interro diretto, senza protezione di controtubo da drenaggio del diam. mm 65

Le tubazioni adacquatici verranno interrate ad una profondità media di cm. 10-15, disposte ad anello o a spirale attorno alle essenze arboree e a file parallele per le essenze tappezzanti ed arbustive, con distanza tra le file di cm 50-60 cm.

Schemi impiantistici

Ad impianto ultimato, la ditta dovrà presentare una planimetria ed il relativo file su supporto informatico (dwg) riportante in scala appropriata l'esatto tracciato delle tubazioni ed ubicazione di tutti gli elementi impiantistici, con i relativi dati tecnici.

Articolo 90.4 d) Opere da terraziere

Le prescrizioni di cui al presente articolo riguardano tutti gli impianti di illuminazione (Pubblica Illuminazione, Illuminazione Decorativa) e di Distribuzione da realizzarsi a servizio del parco.

Generalità

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

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera, apparecchio che gli sia ordinato, 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 delle attività, sino al loro termine e consegna.

L'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente, a proprie cura e spese, presso i contenuti del sottosuolo, della presenza di servizi esistenti e disporre quindi l'esecuzione delle attività secondo modalità esecutive atte ad evitare situazioni di pericolo e danni dei quali deve in ogni caso ritenersi responsabile

Materiali

Cavidotti:

I cavidotti saranno realizzati con tubazioni rigide in materiale plastico a sezioni circolari, con diametro esterno di mm. 110, del tipo per cavidotto medio (CM) come previsto dalle norme CEI EN 50086-2-4/A1 classificazione 23-46;V1 del 01/08/2001 e successive varianti, per il passaggio dei cavi d'energia;

Rete di segnalazione cavidotti:

In tutta l'area di intervento è previsto l'utilizzo di rete di plastica di colore verde, conforme al modello omologato da Iride Servizi, avente lo scopo di segnalare la presenza nel sottosuolo di cavidotti per l'illuminazione pubblica.

Chiusini in ghisa:

Per tutte le tipologie di sedimi stradali, marciapiedi, banchine alberate, piste ciclabili e aree verdi è previsto l'utilizzo di chiusini di forma quadrata realizzati in ghisa sferoidale, prodotti secondo le prescrizioni sancite dall'ultima edizione della norma EN 124, aventi le seguenti caratteristiche:

classe di carrabilità D 400 minima

dimensioni di passaggio DP = 500 mm

telaio dotato di aletta perimetrale esterna sui quattro lati

coperchio con rilievi antisdrucolo, asole idonee per le chiavi di sollevamento e, oltre alle marcature previste dalla norma UNI EN 124, la scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" (esclusivamente per le opere da terraziere relative a Pubblica Illuminazione).

Le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nella Tav. It 01 – c (disegno Iride Servizi n. 93-IP0-1/116).

Pozzetti prefabbricati:

Pozzetto prefabbricato in calcestruzzo vibrato avente dimensioni interna di cm. 32x22x26 comprendente un elemento a cassa con due fori di drenaggio avente sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto di tubo in p.v.c. costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto ed un coperto removibile.

Le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nella TAV.It 01–c (disegno Iride Servizi n. 93-IP0-1/118).

Modalità di esecuzione

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti dovranno essere rispettati i percorsi indicati nel relativo disegno di progetto denominato "Planimetria cavidotti" e le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi indicati nella TAV.It 01–c (disegno Iride Servizi n. 93-IP0-1/100);

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

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

sondaggi trasversali da eseguire prima dell'inizio degli scavi per accertare la rispondenza del posizionamento dei tubi o cavi rispetto a quanto rilevato dall'Appaltatore presso gli Uffici Tecnici dei singoli Enti. Nessun compenso potrà essere richiesto per tali sondaggi, il cui onore è già compensato con la voce inerente alla formazione del cavidotto;

il taglio del tappeto bituminoso e dell'eventuale sottofondo in calcestruzzo dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliafalco munito di lama. Il taglio avrà una profondità minima di 12 cm;

eventuale rimozione delle lastre in pietra per i tratti di marciapiede con pavimentazione a lastroni e loro accatastamento in cumuli in prossimità dei lavori;

esecuzione dello scavo in trincea con le dimensioni indicate nel disegno (è vietato l'uso di pale meccaniche od escavatori di tipo cingolato);

durante la fase di scavo di cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti;

l'accatastamento di materiali e lo stazionamento dei mezzi operativi deve avvenire al di fuori delle aree verdi;

per i cavidotti da eseguire nei viali alberati e nelle aree verdi a tappeto erboso, la distanza minima di qualsiasi scavo dal filo del tronco deve essere: m 3 (tre) per le piante e m 1,5 (uno e mezzo) per gli arbusti. In prossimità dei platani la distanza minima di scavo sarà comunicata di volta in volta dal Direttore dei Lavori, in funzione di quanto stabilito dai Tecnici del Settore Verde

Pubblico. Qualora durante gli scavi (eseguiti per quanto possibile a mano in prossimità del fusto) non sia possibile evitare la rimozione di radici, queste dovranno essere asportate con taglio netto (e non strappate) mediante motosega o cesoie con successiva disinfezione delle superfici di taglio con diametro superiore a 4 cm. Per tale operazione si dovranno impiegare prodotti a base di Benomyl (o in ogni caso approvati dai Tecnici del Settore Verde Pubblico della Città di Torino), con successiva ricopertura con mastici cicatrizzanti. L'onere relativo è già stato previsto nella formulazione dei prezzi relativi ai cavidotti;

la profondità minima di posa delle tubazioni sarà di cm 70 sotto il marciapiede, in terreno senza pavimentazione e nelle aree verdi; e di cm. 90 sotto la massicciata stradale; profondità diverse potranno essere meglio definite dal Direttore dei Lavori nel corso dell'esecuzione degli scavi

qualora nell'esecuzione degli scavi s'incontrino impedimenti dovuti a vecchi muri o fondazioni, l'Appaltatore dovrà sospendere i lavori e informare tempestivamente il Direttore dei Lavori. Se i ritrovamenti non saranno d'interesse archeologico l'Appaltatore dovrà eseguire i necessari lavori di demolizione senza richiedere alcun maggior compenso;

la posa delle tubazioni di plastica sarà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico ad una, a due od a tre impronte per tubi del diametro di mm. 110 in modo da consentire il deflusso del calcestruzzo nella parte sottostante la generatrice inferiore del tubo; detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di m. 1,5 al fine di garantire il sollevamento del tubo dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo, come già detto, il completo conglobamento dello stesso nel cassonetto di calcestruzzo;

formazione di cassonetto in calcestruzzo delle dimensioni indicate in disegno, con resistenza caratteristica R_{ck} pari a 15 N/mm², a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente liscio. E' vietata l'aggiunta di acqua nel calcestruzzo oltre a quella dosata all'atto dell'impasto. L'accettazione dei calcestruzzi sarà confermata o respinta in base ai risultati delle prove previste dalle vigenti norme e di altre che la D.L. e Iride Servizi si riserva di far eseguire. L'accettazione provvisoria degli inerti e dei calcestruzzi non ridurrà in alcun modo le responsabilità dell'Appaltatore circa la buona riuscita delle opere in calcestruzzo; esse saranno definitivamente accettate solo dopo il collaudo finale favorevole;

il riempimento dello scavo realizzato in massicciata stradale dovrà effettuarsi con misto stabilizzato a cemento, per una quota pari a 25 cm misurata dall'estradosso del cassonetto in calcestruzzo, sulla base delle indicazioni fornite dalla D.L.. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici di tipo vibrante; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno quattro ore dal termine del getto di calcestruzzo. L'ultimo strato dovrà essere costituito da misto granulare anidro di cava o di fiume (naturale) di nuovo apporto.

il riempimento degli scavi realizzati nei marciapiedi e nelle banchine sarà eseguito solo con misto granulare anidro di cava o di fiume (naturale); la fornitura e la posa di tale materiale sono già comprese nel prezzo del cavidotto;

il riempimento degli scavi realizzati nelle aree verdi deve essere effettuato con terra vegetale;

salvo disposizioni diverse del Direttore dei Lavori, è permesso il reinterro con materiale di risulta esclusivamente nelle aree verdi. In tutti gli altri casi il materiale di risulta dello scavo dovrà essere trasportato alla pubblica discarica; l'onere relativo è già compreso nel prezzo del cavidotto;

nel corso del riempimento dello scavo, tra lo strato di misto stabilizzato a cemento e quello di misto granulare (oppure a cm 20 dal piano di calpestio) e per tutta la lunghezza dello scavo, si dovrà posare una striscia in materiale plastico retinato di colore verde, avente lo scopo di segnalare la presenza di cavi per l'illuminazione pubblica nel sottosuolo;

l'onere dell'eventuale sistemazione delle zolle di terra e del tappeto erboso è da considerarsi di uguale entità economica della fornitura e posa dello stabilizzato nell'ambito delle aree a parcheggio. Pertanto le voci dell'elenco prezzi relative alla formazione di cavidotti su terreno senza pavimentazione saranno valide sia per le aree a parcheggio sia per le aree verdi.

La voce nell'elenco prezzi relativa alla formazione del cavidotto comprende, oltre allo scavo ed al successivo reinterro, anche l'eventuale rimozione dei cordoli e tutto quanto precedentemente specificato.

Al fine di consentire il tempestivo aggiornamento dei disegni ed ottenere lo stato di consistenza dei lavori eseguiti, l'Appaltatore dovrà fornire l'assistenza necessaria per la misurazione e il rilievo dei lavori eseguiti ogni volta che il Direttore dei Lavori lo richieda, senza nessun compenso specifico.

Rete di segnalazione cavidotti:

La rete di segnalazione cavidotti dovrà essere posata nel corso del riempimento dello scavo, tra lo strato di misto stabilizzato a cemento e quello di misto granulare o comunque a circa cm. 20 dal piano di calpestio e per tutta la lunghezza dello scavo;

Pozzetti con chiusino in ghisa

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

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;

formazione di platea in calcestruzzo con resistenza caratteristica R_{ck} pari a 15 N/mm², con almeno due fori per il drenaggio dell'acqua;

formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni o in calcestruzzo con resistenza caratteristica R_{ck} pari a 15 N/mm²;

conglobamento, nella muratura, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto e sigillatura con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;

formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente liscio nel caso di impiego di mattoni pieni;

fornitura e posa, su letto di malta di cemento, del chiusino in ghisa completo di telaio, con scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" sul coperchio per i pozzetti relativi alla Pubblica Illuminazione;

riempimento dell'eventuale vano residuo perimetrale con ghiaia naturale costipata;

trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentita in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa.

Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione sono indicate nel disegno relativo dei particolari allegato.

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

Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nella TAV.It 01-c (disegno Iride Servizi n. 93-IP0-1/107).

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
formazione del blocco in calcestruzzo in calcestruzzo con resistenza caratteristica Rck pari a 15 N/mm²;
esecuzione del foro per l'infissione del palo, con l'impiego di cassaforma;
fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in PE-AD del diametro esterno di 110 mm per il passaggio dei cavi;
riempimento eventuale dello scavo con ghiaia naturale accuratamente costipata;
chiusura temporanea con apposita lamiera in acciaio del foro per l'infissione del palo;
trasporto alla discarica del materiale eccedente;
sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

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

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

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

Il foro predisposto nel blocco per l'infissione del palo dovrà essere chiuso mediante la posa di una lastra in lamiera di acciaio delle dimensioni di 40x40 cm, spessore 5 mm, completa di zanche di tenuta e ricoperta da uno strato di terriccio fino alla posa del palo stesso da parte dell'IRIDE.

L'onere della fornitura, della posa in opera e del ricupero di detto dispositivo di chiusura temporanea del foro, è già stato computato nella voce relativa ai blocchi di fondazione ed è pertanto a carico dell'Appaltatore.

Articolo 90.5. Sottofondi e pavimentazioni

Articolo 90.5 a) Sottofondi di pavimentazioni

Materiali

Misto granulare anidro.

Misto granulare di cava o di fiume, anidro conforme alle prescrizioni della Città attualmente vigenti, composto da una miscela di inerti stabilizzati granulometricamente, costituiti da grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori a cm. 10.

La frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava o altro materiale assolutamente scevro di sostanze terrose ed organiche, con minime quantità di materie limose o argillose.

Il materiale potrà essere fornito in opera da apporto idoneo o essere corretto con adeguata attrezzatura in impianto di miscelazione.

Il materiale in opera risponderà alle seguenti caratteristiche:

- a) dimensione massima mai superiore a mm. 100;
- b) perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature, inferiore al 30% in peso
- c) granulometria compresa nel seguente fuso, avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello della curva limite:

serie crivelli e setacci UNI	passante totale in peso %
crivello 71	100
crivello 40	75 – 100
crivello 25	60 – 87
crivello 10	36 – 67
crivello 5	25 – 55

setaccio 2
setaccio 0.4
setaccio 0.075

15 – 40
7 – 22
2 – 10

d) rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm. ed il passante al setaccio UNI 0.4 inferiore a 2/3;

e) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio ASTM n. 4, compreso tra 25 e 65 (prova eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo il costipamento.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra il 25 ed il 35 la D.L. richiederà la verifica dell'indice di portanza C.B.R., dopo quattro giorni di imbibizione in acqua, eseguito sul materiale passante al crivello UNI non minore di 50%).

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di + 2% rispetto alla umidità ottimale di costipamento.

Si richiama per le modalità di reperimento e fornitura del suddetto materiale quanto previsto al precedente punto 2.1.4.

Misto frantumato di fresatura

Misto frantumato proveniente dalla fresatura di pavimentazioni bituminose.

Il misto frantumato di fresatura sarà accettato se opportunamente certificato: dovrà essere dimostrato il possesso da parte della ditta fornitrice dell'iscrizione all'Albo gestore rifiuti ai sensi dell'art. 30 D.Lgs 22/97, oppure iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ai sensi dell'art. 212 D.Lgs 152/06. Dovrà inoltre essere fornita copia dell'autorizzazione ex art. 33 d.lgs 22/97 o ai sensi dell'art. 216 del D.lgs 152/06.

Per ogni fornitura di misto frantumato dovranno essere prodotti i rapporti di prova relativi ai risultati dei test di cessione condotti ex D.M. 05/02/1998 e s.m.i. sui materiali utilizzati per la produzione di tale misto frantumato.

Modalità di esecuzione

I sottofondi in materiale sciolto anidro e di fresatura saranno realizzati entro cassonetto predisposto secondo i profili e le sagome di progetto ed opportunamente compattato per ottenere le opportune resistenze.

I sottofondi saranno formati da strati regolari sovrapposti secondo le dimensioni, gli spessori ed i materiali previsti dalle stratigrafie di progetto.

Il fondo del cassonetto ed i successivi strati di materiale di sottofondo saranno cilindrici con rulli compressori di adeguato peso, compreso i successivi ricarichi di materiale necessari a portare la sagoma perfettamente parallela a quella stabilita per la sovrastante pavimentazione.

Il materiale di sottofondo sarà compresso a strati non superiori a 30 cm. e comunque per ciascuno strato di materiale diverso e la cilindratura sarà accompagnata da abbondante inaffiamento e spinta fino a che non si verificheranno più cedimenti al passaggio del rullo compressore

Prima di procedere alla realizzazione delle sovrastanti pavimentazioni i sottofondi dovranno essere riconosciuti ed accettati dalla Direzione Lavori, che potrà richiedere prove di piastra (modulo elastico E non inferiore a 400 daN/cm²) al fine di contenere eventuali cedimenti nell'ambito di valori compatibili con la funzionalità dei manufatti, e dovranno essere accuratamente ripuliti da detriti, polvere e fango che andranno in ogni caso asportati.

Articolo 90.5 b) Cordolature

Materiali

Cordoli in cls.

Elementi prefabbricati per cordonature, in calcestruzzo vibrocompressato a sezione rettangolare delle dimensioni di cm 7/8 x 25 x 100 circa, con spigoli smussati e peso al ml circa kg 40, provvisti di marcatura CE, idonei al contenimento perimetrale di pavimentazioni.

I cordoli saranno realizzati con calcestruzzo vibrocompresso di classe Rck 350 costituito da inerti naturali, ossidi di ferro, e cemento ad alta resistenza tipo 42,5.

Gli elementi dovranno rispettare la normativa UNI EN 1340 ed in particolare assorbimento d'acqua medio < 6% in massa e resistenza media a flessione > 3,5 Mpa.

Modalità di esecuzione

La posa dei cordoli in cemento vibrato sarà eseguita su sottofondo in calcestruzzo cementizio dello spessore di almeno cm 15 e della larghezza di cm 35 (cemento kg 150/m³ - sabbia m³ 0.400 - ghiaietta m³ 0.800), previo lo scavo per far posto al manufatto e secondo le quote stabilite dalla direzione dei lavori.

Sarà inoltre eseguito un rinfiaccio in calcestruzzo avente le stesse caratteristiche del letto di posa, per un'altezza sufficiente a contenere le spinte laterali ed a evitare il ribaltamento del manufatto.

Il calcestruzzo di allettamento e/o di rinfiaccio non dovrà ostacolare la successiva posa in opera degli elementi terminali di pavimentazione .

Lo spazio tra i singoli cordoli contigui dovrà essere minimo e comunque tale da non permettere una eventuale fuoriuscita di sabbia di allettamento.

In ogni caso i giunti tra i cordoli dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Particolare attenzione andrà posta nella posa dei tratti in curvatura, che dovrà risultare effettuata a regola d'arte escludendo accostamenti troppo angolati con la formazione di giunti eccessivamente aperti. In tali casi si dovrà provvedere a predisporre elementi più corti o prevedere l'utilizzo di cordoli preformati in particolare per quelle aree delimitate da curvature particolarmente pronunciate (es. aree gioco).

Articolo 90.5 c) Pavimentazioni

Materiali

Fondazione in calcestruzzo e rete metallica elettrosaldata

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle fondazioni di pavimentazione (pavimentazioni in autobloccanti ed in pastina di riporto ad attività fotocatalitica) dovrà avere caratteristiche strutturali e designazione secondo la norma UNI EN 206.

Il calcestruzzo sarà a "prestazione garantita" per strutture di fondazione (platee) a contatto con terreni non aggressivi ed avrà le seguenti caratteristiche.

classe di resistenza alla compressione	C 25/30
classe di esposizione	xc2
valore nominale del grano massimo	32 mm.
classe di consistenza al getto	S4
classe di contenuto in cloruri	Cl 0,4

Fondazione in misto granulare bituminoso (tout venant aperto)

Pavimentazione in misto granulare bituminoso aperto (tout-venant) per strato di base, composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinoso, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura, compresa la cilindatura mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

Esso dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

1) Qualità dei materiali

Il conglomerato sarà formato con misto di ghiaia e sabbia, ricavato da alvei, greti o cave autorizzate, però in ogni caso dovrà curarsi al massimo la nettezza del materiale (che dovrà sempre essere lavato) e la granulometria che sarà opportunamente corretta mediante vagliatura e miscelazione.

Gli elementi saranno litoidi, sani e tenaci, esenti da materie eterogenee e risponderanno alle prescrizioni di accettazione relative alle sabbie ed alle ghiaie da impiegarsi per i conglomerati cementizi.

La granulometria impiegata, approvata preventivamente dalla Direzione Lavori, dovrà presentare vuoti intergranulari pari al 15%, adeguati ad ospitare in seguito una malta cementizia che sarà colata per una profondità di circa cm. 4 negli interstizi del conglomerato bituminoso.

2) Composizione

La composizione del tout-venant bitumato si effettuerà impiegando bitume con penetrazione 80/100 nella percentuale del 5% sul peso degli inerti secchi. La granulometria degli inerti dovrà essere tale che la struttura dello strato di base non consenta deformazioni permanenti sotto i carichi statici e dinamici, nemmeno alle alte temperature estive, e dovrà peraltro dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque eventuale assestamento del fondo anche a lunga scadenza.

Misto granulare frantumato (stabilizzato) e polvere di frantoio

Misto granulare frantumato (stabilizzato) composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia, con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con materiale lapideo di frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli con curva granulometrica continua ed uniforme collocata all'interno del fuso ANAS 1981 (almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di mm 10-15).

Complessivamente la percentuale di frantumato dovrà essere compresa tra il 35% ed il 60% in peso sul totale degli inerti. A discrezione della Direzione Lavori potranno essere impiegate quantità di materiale frantumato superiori al limite stabilito, ma la miscela finale dovrà presentare le medesime caratteristiche prescritte nel seguito.

La miscela da utilizzare nella formazione della pavimentazione stabilizzata dovrà corrispondere al seguente fuso:

setaccio	¾"	mm.	19.1	% passante	100
n. 4 mm.	4,76			da 70 a 100	
n. 10 mm.	2,00			da 35 a 80	
n. 40 mm.	0,42			da 25 a 50	
n. 200 mm.	0,074			da 8 a 25	

La percentuale del passante al setaccio n. 200 (0,074mm.) dovrà essere non superiore ai 2/3 dei passanti al setaccio n. 40 (0,42 mm.).

Il limite di fluidità non dovrà essere superiore a 35.

L'indice di plasticità non dovrà essere minore di 4 e maggiore di 9.

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione, l'Impresa sarà tenuta ad effettuare le prove richieste dalla Direzione Lavori presso Istituti ufficiali.

Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, la densità massima ed umidità ottimale (prove di Proctor), portanza (C.B.R.), oltre a rigonfiabilità, umidità in posto e densità in posto.

Le stratigrafie in stabilizzato dovranno essere riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori, che potrà richiedere prove di piastra (modulo elastico E non inferiore a 400 daN/cm²) al fine di contenere eventuali cedimenti nell'ambito di valori compatibili con la funzionalità dei manufatti.

Lo strato superficiale di pavimentazione sarà costituito da polvere di frantoio derivante dalla frantumazione di sabbia granita.

Marmette autobloccanti ad attività fotocatalitica

Masselli in calcestruzzo vibrocompresso per pavimentazioni ad attività fotocatalitica, marcati CE e prodotti in conformità alla norma UNI EN 1338, con certificato di prodotto rilasciato da ICMQ

I masselli saranno realizzati in doppio strato con il supporto in calcestruzzo ad alte prestazioni composto da cementi conformi alla ENV ed inerti silicei selezionati e con curva granulometrica controllata.

Lo strato di finitura di spessore minimo di cm. 0,5 dovrà essere realizzato con cemento ad alta resistenza TX Active prodotto dalla Italcementi, in grado di accelerare la decomposizione di inquinanti organici ed inorganici (Nox, PM10, benzene, ossido di carbonio, ecc), certificato dal CTG Italcementi in conformità alla norma UNI 11247-2007.

I masselli avranno forma quadrata con lato di circa cm. 20 e spessore di cm 7 – 8 con colore a scelta della Direzione Lavori tra quelli previsti a catalogo.

I masselli saranno prodotti da azienda con Sistema Qualità Aziendale conforme alla norma UNI EN Iso 9001 certificato da ente terzo accreditato Sincert.

I masselli dovranno avere le seguenti caratteristiche: soddisfacente resistenza allo scivolamento / slittamento; antisdrucciolevolezza su pavimentazione asciutta e bagnata >0,4 (DM 236/89); resistenza a trazione indiretta per taglio >3,6 Mpa; resistenza al gelo / disgelo in presenza di sali disgelanti <0,5 Kg/mq; resistenza all'abrasione <23 mm.; assorbimento d'acqua medio <6% in massa.

Pastina di riporto ad attività fotocatalitica

Pastina di riporto ad elevata attività fotocatalitica ottenuta con impasto di acqua e indurente minerale fotocatalitico tipo QUARZOCEM ECOARIA con il consumo di 16 - 20 kg/mq., a spessore di uno strato di spessore medio di 1cm, conforme alla UNI EN 13813 con classe di resistenza CT inerti duri C50-F4-A9, avente resistenza a compressione 28 gg secondo UNI EN 13813 ≥ 50 N/mm², classe di esposizione XF4 e stabilità ai cloruri.

Il composto fotocatalitico sarà in colorazione a scelta della Direzione Lavori tra le opzioni standard previste dalla Ditta produttrice con attività fotocatalitica > 60%;

Premiscelato in polvere ad attività fotocatalitica

Premiscelato in polvere a rapida presa e rapido indurimento, additivato con filati di vetro certificati, contenente il principio attivo Biossido di Titanio (TiO₂) sotto forma anatasica e struttura nanometrica differenziata con tecnologia PPS - Proactive Photocatalytic System. L'efficienza della funzione fotocatalitica deve essere validata da test di laboratorio condotti da Istituti specializzati ed accreditati, in base alle indicazioni del D.M. (Ministero Ambiente e Tutela del Territorio) del 09.04.2004.

Il prodotto deve essere pigmentabile e la colorazione deve mantenere la brillantezza per un tempo di almeno 5 anni. La pavimentazione stradale, composta dal premiscelato e dal conglomerato bituminoso, deve avere una durata superiore ai 5 anni e deve essere conforme alle norme del C.N.R. B.U. 105/1985 E 94/1983. Il supporto di base è costituito da una pavimentazione bituminosa aperta che dovrà ospitare una malta cementizia fotocatalitica dello spessore non inferiore a 9 mm e non superiore a 40 mm. La malta cementizia dovrà essere amalgamata con il 25% in massa di acqua, riferita alla massa totale del premiscelato secco. La pavimentazione in opera dovrà essere resistente all'attrito volvente dei veicoli, dovrà avere una notevole stabilità di insieme ed essere antisdrucciolevole e non abradibile.

La pavimentazione fotocatalitica dal punto di vista meccanico, sarà costituita fondamentalmente da due strati:

lo strato portante con funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute a carichi permanenti di esercizio;

lo strato di rivestimento con funzioni estetiche, di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e chimiche.

Inoltre lo strato di rivestimento avrà funzione di conferire alla pavimentazione impermeabilità dai liquidi da vapori e avrà funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico e ad un prefissato isolamento acustico.

Pavimentazione antitrauma in gomma colata in opera

1) Pavimentazione continua a doppio strato

Pavimentazione antitrauma, realizzata in opera con unico getto senza soluzione di continuità, costituita da un tappeto di base in aggregato di gomma SBR e da uno strato superiore in gomma EPDM colorata. Le gomme sono miscelate con leganti a base poliuretaniche senza solventi e vengono amalgamate e applicate in sito.

Tra i due strati di gomma e prima dello strato di base viene applicato un primer poliuretanic.

Il tappeto inferiore, con funzione ammortizzante degli urti, dovrà avere uno spessore variabile commisurato all'altezza di caduta prevista dal progetto, e comunque mai inferiore a mm. 40, e una granulometria controllata compresa tra mm. 20 e mm. 50.

Per quanto riguarda i vari spessori da adottare nel tappeto di base inferiore, si veda al cap. 3.4.6.

Lo strato superiore, con funzione di manto di usura, dovrà avere uno spessore non inferiore a mm. 10, una granulometria controllata compresa tra mm. 1 e mm. 4 e sarà realizzato in uno o più colori.

I materiali usati non dovranno presentare alterazioni sostanziali del colore e delle caratteristiche tecniche della superficie nel tempo e possedere ottima stabilità alle alte e basse temperature.

I colori dello strato di usura dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere certificati secondo la normativa UNI EN 1176-1177 , TUV EN 1177 o altro istituto di certificazione di paesi CEE purchè con specifico riferimento alle norme EN 1177.

In particolare la pavimentazione dovrà essere conforme alla normativa vigente relativa a:

assorbimento di impatto (EN 1177)

drenaggio (IHR-4017)

antiscivolo (ASTM E-303)

resistenza al fuoco (UNI 8457 9174)

assenza di tossicità (EN 71-3)

2) Pavimentazione continua a strato unico

Pavimentazione antitrauma, realizzata in opera con unico getto senza soluzione di continuità, costituita da un unico strato in gomma EPDM colorata. La gomma è miscelata con leganti a base poliuretanicica senza solventi e viene amalgamata e applicata in sito.

Prima dello strato di base viene applicato un primer poliuretanicico.

Lo strato in gomma EPDM colorata dovrà avere uno spessore non inferiore a mm. 15, una granulometria controllata compresa tra mm. 1 e mm. 4 e sarà realizzato in uno o più colori.

Il materiale usato non dovrà presentare alterazioni sostanziali del colore e delle caratteristiche tecniche della superficie nel tempo e possedere ottima stabilità alle alte e basse temperature.

I colori dello strato di usura dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere certificati secondo la normativa UNI EN 1176-1177 , TUV EN 1177 o altro istituto di certificazione di paesi CEE purché con specifico riferimento alle norme EN 1177.

In particolare la pavimentazione dovrà essere conforme alla normativa vigente relativa a:

assorbimento di impatto (EN 1177)

drenaggio (IHR-4017)

antiscivolo (ASTM E-303)

resistenza al fuoco (UNI 8457 9174)

assenza di tossicità (EN 71-3)

Modalità di esecuzione

Fondazione in calcestruzzo e rete metallica elettrosaldata

Prima del getto del calcestruzzo di fondazione dovrà essere verificata la superficie dello strato di sottofondo in fresato bituminoso, che dovrà risultare rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto, oltre che liscia e libera da buche, asperità o altre irregolarità.

Dovrà inoltre essere predisposta l'armatura dei massetti in calcestruzzo, prevista a progetto con rete metallica elettrosaldata in tondino di acciaio FeB44 del diametro minimo di mm. 5.

I fogli di rete metallica a maglia di cm. 20x20 dovranno essere sovrapposti per almeno 15 cm. con i giunti sfalsati e dovranno risultare sollevati dal piano di appoggio del massetto in calcestruzzo di almeno cm. 3 con appositi distanziali.

Per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto faranno riferimento le quote dei cordoli in cls vibrato già posati per il contenimento delle pavimentazioni.

L'esattezza dei riferimenti dovrà essere verificata con la massima cura e precisione.

Il getto del calcestruzzo di fondazione sarà effettuato in unico strato con l'utilizzo di pompa o, se possibile, con apposita canaletta direttamente da autobetoniera.

Il massetto dovrà essere costipato e regolarizzato secondo la sagoma prescritta, agendo uniformemente sull'intera larghezza del getto.

La vibrazione dovrà essere iniziata subito dopo la stesa del calcestruzzo e proseguita fino al suo completo costipamento e dovrà risultare tale da non alterare durante l'operazione in alcun punto l'uniformità dell'impasto; in particolare si dovrà evitare la formazione in superficie di strati differenziati di materiale fine.

A vibrazione ultimata lo strato del calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore e dovrà presentare la superficie scabra, in particolare per quei tratti per i quali è previsto lo strato di finitura in pastina di riporto "frsco su fresco".

I getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o dei campi preventivamente stabiliti; in nessun caso saranno ammesse riprese e correzioni eseguite con malte o impasti speciali.

Fondazione in misto granulare bituminoso (tout venant aperto)

La miscela bituminosa verrà stesa sul sottofondo formato da strati regolari sovrapposti secondo le dimensioni, gli spessori ed i materiali previsti dalle stratigrafie di progetto.

Lo strato in tout-venant bituminoso sarà steso in opera a caldo ad una ripresa a mano per uno spessore compreso pari a cm 10.

Dovendo ospitare strati di finitura a diversi spessori e dovendo raggiungere la stessa quota finale di livello, senza gradini tra le varie superfici, il piano finito della pavimentazione in tout-venant sarà su quote differenti seguendo un andamento ondulatorio senza gradini. Per questo motivo dovrà essere preventivamente verificata e approvata dalla Direzione Lavori la rispondenza sia del sottofondo che del tout-venant ai requisiti di quota e sagoma indicati nel progetto o comunque stabiliti dalla Direzione Lavori.

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra i 150 e 170 gradi C e quella del legante tra 150 e 180 gradi C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

La posa in opera dell'impasto bituminoso verrà effettuata a mezzo di macchina automatica spanditrice dei tipi approvati dalla Direzione Lavori.

La stesa del tout-venant bitumato dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro e gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla macchina e condotta a termine senza soluzioni di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibranti gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. Si avrà inoltre cura che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni o scorrimenti dello strato appena steso.

Pavimentazione in misto granulare frantumato (stabilizzato) e polvere di frantoio

La pavimentazione in misto granulare frantumato sarà composta da uno strato di cm. 7 di materiale stabilizzato steso sul sottofondo in misto granulare anidro di cui ai punti 2.2.5.1.1. e 2.2.5.1.2.

La miscela di materiale stabilizzato dovrà avere le caratteristiche descritte al punto 2.2.5.3.1. del presente Capitolato e sarà stesa in strato regolare dello spessore di progetto, regolarizzata e cilindrata con rullo di peso adeguato, compresi i ricarichi necessari a portare la sagoma perfettamente in piano.

A completamento dello strato superficiale della pavimentazione sarà steso uno strato di cm. 3 di polvere di frantoio regolarizzato e cilindrato separatamente dal sottostante corpo di pavimentazione con contestuale innaffiamento del materiale di finitura.

Pavimentazione in marmette autobloccanti ad attività fotocatalitica

La posa delle marmette autobloccanti dovrà essere effettuata come da indicazioni dei codici di pratica Assobeton e più precisamente a secco su letto di sabbia granita (granulometria 0/6), di spessore variabile tra 3 e 5 cm. al massimo avendo cura di seguire la disposizione prevista per ottenere l'effetto estetico richiesto.

La posa sarà effettuata manualmente con l'accostamento a secco dei masselli tenendo conto della quota finale che dovrà avere la pavimentazione dopo la compattazione e delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque superficiali.

Gli eventuali tagli di compensazione verranno realizzati in fase di posa tagliando i masselli con taglierina a spacco.

I masselli dovranno essere costipati con idonea piastra vibrante munita di tappetino o rulli in gomma e cosparsi in superficie con sabbia fine (granulometria 0/2) pulita ed asciutta, ai fini dell'intasamento dei giunti

La rimozione dell'eccesso di sabbia sarà effettuata dopo un periodo sufficiente a garantire il completo intasamento dei giunti tra i singoli masselli.

Pavimentazione in pastina di riporto ad attività fotocatalitica con tecnica "fresco su fresco"

La posa della pastina di riporto ad azione fotocatalitica avverrà secondo il ciclo applicativo della tecnica "fresco su fresco" secondo la norma UNI 11146.

Tale ciclo prevede la stesura della pastina di riporto sulla fondazione in calcestruzzo prima del completamento della presa (entro circa 3 ore dal getto) del calcestruzzo stesso in modo da formare un corpo unico tra i due strati.

Per scongiurare difetti o problemi della pavimentazione (mancata aderenza dei due strati, resistenza ecc.) dovrà essere posta la massima attenzione al coordinamento dei tempi tecnici di posa e di presa della fondazione in cls e del sovrastante strato di pastina di finitura, verificando anche la progressione del lavoro in funzione delle quantità massime di pavimentazione eseguibili nei suddetti tempi tecnici.

Lo strato superficiale potrà essere completato secondo le prescrizioni progettuali e le disposizioni della Direzione Lavori, con lisciatura manuale o elicotteratura.

Dopo 24/28 ore dall'esecuzione del getto saranno effettuati i tagli tecnici della pavimentazione secondo le prescrizioni progettuali.

Dopo 72 ore dall'esecuzione del getto potrà essere effettuata la personalizzazione estetica della pavimentazione secondo i disegni progettuali, con la realizzazione di incisioni decorative semplici eseguite con macchine tipo Caleido Crete Supercompact o Mongoose.

I giunti dovranno essere sigillati con idoneo materiale tipo sigillante poliuretano monocomponente con buona elasticità e resistenza meccanica e chimica, buona resistenza agli agenti atmosferici, non termoplastico e di rapida maturazione (basso rischio di assorbimento dello sporco).

Pavimentazione in premiscelato in polvere ad attività fotocatalitica

La superficie da trattare con malta cementizia al biossido di titanio dovrà essere pulita preventivamente con idropulitrici ad alta pressione o con macchine dotate di spazzole rotanti e i residui della pulizia andranno asportati. Quindi si procede alla preparazione del rivestimento fotocatalitico: il premiscelato a base di cemento viene diluito in acqua all'interno di apposite miscelatrici per un tempo adeguato ad ottenere una malta uniforme e priva di grumi che va stesa sul supporto asciutto. La malta deve intasare i vuoti intergranulari della pavimentazione in tout-venant aperto formando uno strato solidale. Lo strato di rifinitura fotocatalitico dovrà essere posato a mano con raclee o grosse spatole in legno o gomma oppure con sistemi automatici di finitura a freddo per ottenere una superficie liscia. La malta cementizia fotocatalitica dovrà avere sopra le cuspidi uno spessore massimo di 2 mm., assumendo altissima resistenza normalizzata e resistenza iniziale elevata. La pavimentazione dovrà consentire la carrabilità stradale in 6-8 ore. La superficie diventa fotocatalitica dopo una fase di asciugatura di 4-12 ore. I residui

innocui della lavorazione, sali e calcare in quantità trascurabile, vengono dilavati dalle piogge meteoriche.

Pavimentazione antitrauma in gomma colata in opera

Pavimentazione continua a doppio strato

Lo strato inferiore in gomma SBR deve essere steso sullo strato di tout venant aperto eseguito da 5 giorni. Occorre verificare che la superficie in tout venant non presenti tracce di olii, grassi, vernici o cere, né rilasci di sfarinamento o di parti non ancorate, che devono essere eventualmente eliminate mediante un'accurata spazzolatura con spazzola d'acciaio e successiva asportazione della polvere prodotta. Quando le condizioni del sottofondo saranno idonee, si procede all'applicazione del primer poliuretano che va steso in 2 mani incrociate, con spazzola dura, pennellata o rullo. Il primer, prima del suo utilizzo deve essere acclimatato e non può essere impiegato a temperature inferiori ai +15°C.

Successivamente si passa alla stesura, con stadi metalliche e appositi regoli, del tappeto di base SBR precedentemente miscelato omogeneamente e alla sua rasatura e lisciatura con speciali macchine. Dopo l'asciugatura si procede alla stesura sulla gomma SBR del primer di ancoraggio prima della posa dello strato superficiale di usura in EPDM. Anche questi due strati (primer e gomma di usura) devono essere stesi e rasati con lo stesso procedimento utilizzato precedentemente. La stesura della gomma in granuli non deve essere effettuata in caso di pioggia o in condizioni di umidità relativa superiore all'80%.

In caso di realizzazioni a più colori dovranno essere posizionate, prima della stesura del primo colore, le cassature o stagge di contenimento che verranno rimosse a lisciatura ed asciugatura completate. Le cassature dovranno essere costruite con elementi di lunghezza tale da permettere la realizzazione di curve a diverso raggio senza la formazione di spigoli; ciò implica l'utilizzo di elementi di lunghezza ridotta per il tracciamento di curve a stretto raggio. Successivamente si passerà alla stesura degli altri colori la cui quota finita dovrà risultare allo stesso livello della pavimentazione in gomma già realizzata.

L'uniformità delle quote di livello dovrà essere rispettata non soltanto nei casi di adiacenza gomma/gomma, ma anche nei casi gomma/erba e gomma/tappeto bituminoso colorato.

Il tracciato delle aree a diverso colore dovrà essere conforme ai disegni di progetto e la scelta dei colori dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione Lavori.

Ove previsto dal progetto esecutivo, verranno posizionati cordoli di contenimento dei tappeti in gomma. Tali cordoli, in cemento pressato in cassero, da realizzare in curva, dovranno essere formati da elementi di dimensioni tali da assicurare il raccordo tra le diverse curve ed un tracciato armonioso senza spigoli e verranno posti con il livello superiore a filo del piano di calpestio circostante in modo da evitare pericolosi gradini.

- Pavimentazione continua a strato unico

Lo strato in gomma EPDM viene steso sullo strato di tout venant aperto eseguito da 5 giorni. Occorre verificare che la superficie in tout venant non presenti tracce di olii, grassi, vernici o cere, né rilasci di sfarinamento o di parti non ancorate, che devono essere eventualmente eliminate mediante un'accurata spazzolatura con spazzola d'acciaio e successiva asportazione della polvere prodotta. Quando le condizioni del sottofondo saranno idonee, si procede all'applicazione del primer poliuretano nella quantità di 0,2 kg/mq. che va steso in 2 mani incrociate, con spazzola dura, pennellata o rullo. Il primer, prima del suo utilizzo deve essere acclimatato e non può essere impiegato a temperature inferiori ai +15°C.

Successivamente si passa alla stesura, con stadi metalliche e appositi regoli, del tappeto in EPDM precedentemente miscelato omogeneamente e alla sua rasatura e lisciatura con speciali macchine. La stesura della gomma in granuli non deve essere effettuata in caso di pioggia o in condizioni di umidità relativa superiore all'80%. In caso di realizzazioni a più colori dovranno essere posizionate, prima della stesura del primo colore, le cassature o stagge di contenimento che verranno rimosse a lisciatura ed asciugatura completate. Le cassature dovranno essere costruite con elementi di lunghezza tale da permettere la realizzazione di curve a diverso raggio senza la formazione di spigoli: ciò implica l'utilizzo di elementi corti per il

tracciamento di curve a raggio ridotto. Successivamente si passerà alla stesura degli altri colori la cui quota finita dovrà risultare allo stesso livello della gomma già realizzata.

L'uniformità delle quote di livello dovrà essere rispettata non soltanto nei casi di adiacenza gomma/gomma, ma anche nei casi gomma/erba e gomma/tappeto bituminoso colorato.

Il tracciato delle aree a diverso colore dovrà essere conforme ai disegni di progetto e la scelta dei colori dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione Lavori.

Ove previsto dal progetto esecutivo dovranno essere posizionati cordoli di contenimento dei tappeti in gomma. Tali cordoli, da realizzare in curva, dovranno essere formati da elementi di dimensioni tali da assicurare il raccordo tra le diverse curve ed un tracciato armonioso senza spigoli.

Articolo 90.6. Opere a verde

Articolo 90.6 a) Materiali

Per materiale agrario si intende tutto il materiale vivo e inerte usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione) necessario alla realizzazione di aree prative e di impianti di alberi ed arbusti.

Materiale vegetale -(materiale agrario vivo)

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

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n. 987 e 22/5/1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

Alberi

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

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

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

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

Il materiale vivaistico fornito dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle descrizioni dei singoli arredi verdi previsti.

L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere e comunque l'aggiudicatario, prima di procedere al piantamento dovrà necessariamente avere completato la picchettatura descritta al paragrafo 5.5.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni

possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del materiale soprastante.

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

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione per tutto il tempo occorrente tra il loro arrivo in cantiere e la loro messa a dimora.

L'Impresa avrà l'obbligo di dichiarare la provenienza degli alberi; questa dovrà essere accertata dalla Direzione Lavori, la quale, comunque, si riserverà la facoltà di effettuare visite ai vivaî sia per scegliere le piante (di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare) sia per scartare quelle che presenteranno eventuali difetti o tare di qualsiasi genere.

La Direzione Lavori avrà quindi il diritto, a proprio insindacabile giudizio, sia di respingere piante non adatte sia di accettare la fornitura con riserva evidenziandone gli eventuali difetti.

L'Impresa dovrà sostituire a proprie spese le piante morte o sofferenti entro la prima stagione vegetativa successiva all'impianto nonché sostituire, anche successivamente, le piante in relazione a difetti di fornitura o di manutenzione evidenziati per iscritto dalla Direzione Lavori

Ogni partita di piante dovrà essere corredata di passaporto fitosanitario come previsto da normativa vigente.

Tutto il materiale vegetale dovrà rispettare le seguenti norme di Legge:

Legge n° 269 del 22.05.1973, Disciplina della produzione e della commercializzazione di sementi e di piante da rimboschimento;

D.Lgs n° 535 del 30.12.1992, Attuazione della direttiva 91/682/CEE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali;

D.Lgs n° 536 del 30.12.1992, Attuazione della direttiva 91/683/CEE concernente le misure di protezione contro l'introduzione negli Stati membri di organismi nocivi ai vegetali e ai prodotti vegetali;

D.M. 22.12.1993, Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali.

In ogni caso l'Impresa dovrà fornire le piante esenti da malattie, parassiti e deformazioni, corrispondenti, per specie, cultivar, caratteristiche e dimensioni (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche del computo metrico estimativo e degli elaborati progettuali, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

La parte aerea delle piante dovrà avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato", che non dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

Gli alberi, sia quelli impalcati sia quelli vestiti, dovranno avere il tronco o i tronchi, se policormici, privi di deformazioni, ferite, cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scorticamenti, legature ed ustioni da sole; essi dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche o virus; dovranno presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto e del computo metrico estimativo secondo quanto segue:

altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;

altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso (tale misura è pari a m 2,50 salvo diversa indicazione esplicitamente riportata);

circonferenza del fusto: misura rilevata ad un metro dal colletto (tale misura dovrà corrispondere a quella indicata dal progetto);

diametro della chioma: misura rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per tutti gli altri alberi.

Per gli alberi innestati dovranno essere specificati i portainnesti e l'altezza del punto d'innesto, il quale non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

In linea di massima, gli alberi dovranno essere forniti in zolla (pane di terra), o, su richiesta dell'impresa sarà possibile utilizzare alberi in contenitore senza con ciò poter aver diritto ad alcun maggior compenso.

I contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, reti ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante contenute.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro rinforzato (in juta, paglia, teli di plastica ecc.). Per le piante che superino i 3-4 metri di altezza, l'involucro di imballaggio sarà realizzato con rete metallica, oppure con pellicola di plastica porosa o altro metodo equivalente. In ogni caso il materiale che contiene la zolla, al momento della messa a dimora, accuratamente e completamente rimosso e smaltito nelle apposite discariche.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, di colore chiaro e pienamente compenstrate in questo.

L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane.

Pertanto le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni), in funzioni delle dimensioni raggiunte.

Al momento della fornitura, l'Impresa nel sottoporre il materiale da fornire all'approvazione della Direzione Lavori dovrà fornire una dichiarazione redatta dal produttore riguardante sia la corrispondenza dei prodotti alle normative vigenti sia il numero di trapianti/lavorazioni a cui le singole specie sono state sottoposte nel corso della loro permanenza in vivaio.

Al fine di assicurare ottimali condizioni di attecchimento per gli alberi previsti in progetto, l'Aggiudicatario, non appena consegnati i lavori, di concerto con la Direzione Lavori, è tenuto all'acquisto presso il proprio vivaista di fiducia di tutti i soggetti arborei previsti ed al loro contestuale immediato collocamento in idonei contenitori (tipo mastelli) così come più approfonditamente specificato del paragrafo 3.5.1 del presente Capitolato.

Arbusti

L'impresa dovrà dichiarare la provenienza degli arbusti; questa dovrà essere accertata dalla Direzione Lavori, la quale, comunque, si riserverà la facoltà di effettuare visite ai vivai sia per scegliere le piante (di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare) sia per scartare quelle che presenteranno eventuali difetti o tare di qualsiasi genere.

La Direzione Lavori avrà quindi il diritto, a proprio insindacabile giudizio, sia di respingere piante non adatte sia di accettare la fornitura con riserva evidenziandone gli eventuali difetti.

L'Impresa dovrà sostituire a proprie spese le piante morte o sofferenti entro la prima stagione vegetativa successiva all'impianto nonché sostituire, anche successivamente, le piante in relazione a difetti di forniture o di manutenzione evidenziati per iscritto dalla Direzione Lavori

Ogni partita di piante dovrà essere corredata di passaporto fitosanitario come previsto da normativa vigente.

Tutto il materiale vegetale dovrà rispettare le seguenti norme di Legge:

Legge n° 269 del 22.05.1973, Disciplina della produzione e della commercializzazione di sementi e di piante da rimboschimento;

D.Lgs n° 535 del 30.12.1992, Attuazione della direttiva 91/682/CEE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali;

D.Lgs n° 536 del 30.12.1992, Attuazione della direttiva 91/683/CEE concernente le misure di protezione contro l'introduzione negli Stati membri di organismi nocivi ai vegetali e ai prodotti vegetali;

D.M. 22.12.1993, Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali.

In ogni caso l'Impresa dovrà fornire le piante esenti da malattie, parassiti e deformazioni, corrispondenti, per specie, cultivar caratteristiche e dimensioni (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), al computo metrico estimativo e degli elaborati progettuali; scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

La parte aerea delle piante dovrà avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato", che non dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

Gli arbusti dovranno essere ramificati a partire dal terreno, con un numero ottimale di ramificazioni rispetto alle caratteristiche peculiari della specie ed avere l'altezza proporzionata al diametro della chioma.

L'apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Dovranno essere fornite in contenitore o con pane di terra.

Gli arbusti dovranno corrispondere alle richieste del progetto e del computo metrico estimativo.

Sementi

Le sementi fornite per la formazione di prati rustici previsti in progetto, dovranno essere di ottima qualità, in confezioni originali sigillate e munite di certificato di identità, con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza. Le sementi dovranno risultare certificate a norma di legge vigente. I miscugli proposti in questa sede potranno subire modifiche secondo indicazioni della Direzione Lavori, che verificherà i risultati conseguiti durante lo svolgimento dei lavori.

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, 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.

Qualora la miscela necessaria non fosse disponibile in commercio dovrà essere realizzata in cantiere su indicazione della D.L. mediante miscelazione delle sementi componenti divise per qualità; le percentuali dovranno essere calcolate sul numero indicativo di semi.

Al momento della fornitura, l'Impresa nel sottoporre il materiale da fornire all'approvazione della committenza dovrà fornire una certificazione da parte del produttore riguardante la corrispondenza dei prodotti alle normative vigenti nonché le prove di controllo qualità a cui sono stati sottoposti.

Tappeto erboso in zolle

Le zolle erbose precoltivate dovranno essere formate da miscuglio di : Festuca arundinacea, Poa pratensis, Lolium perenne, Agrostis stolonifera, Koeleria macrantha, in percentuali variabili concordate con la Direzione Lavori.

Le zolle devono aver concluso almeno il secondo anno di vegetazione prima di essere prelevate e comunque dovranno presentare un pane di radici non inferiore a cm 1,5/2 e presentare complessivamente uno spessore non inferiore a cm 3, con una tessitura fitta, uniforme.

Pertanto la zolla qualitativamente accettabile deve presentarsi umida, compatta, con spessore costante, ben radicata, priva di buchi così da poter essere stesa facilmente, con regolarità e senza rotture così da ottenere una copertura vegetale ben accettata, di colore verde omogeneo e priva di ingiallimenti e di infestanti a foglia larga.

La formazione di manti erbosi con zolle precoltivate comprende tutti i lavori di preparazione agraria del substrato d'impianto, la messa a dimora delle zolle erbose e le lavorazioni successive, compresa l'irrigazione e la rullatura, che ne favoriscano l'attecchimento secondo quanto previsto dagli elaborati di progetto.

In particolare, per la posa delle zolle è necessaria una accurata preparazione manuale del terreno comprendente la regolarizzazione del piano di posa con livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra, preceduta dalla fresatura alla profondità non inferiore a cm 12, la rullatura, la fornitura, e lo spandimento di cm 3/4 di materiali quali torba e/o terra agraria e/o sabbia e bagnamento a posa ultimata.

La posa delle singole zolle dovrà essere sfalsata per una migliore uniformità estetica avendo cura di accostare bene tra loro i margini.

Qualora si rendessero necessari, dovranno essere effettuati bagnamenti di soccorso.

Eventuali porzioni non attecchite o danneggiate dovranno essere sostituite.
Nel caso debbano essere collocate su terreni in pendio o su scarpate, le zolle erbose dovranno essere anche adeguatamente fissate al suolo come da prescrizione o da indicazione della Direzione Lavori.

Materiale agrario inerte

Terra di coltivo riportata

L'impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori. L'Impresa, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà disporre a proprie spese l'esecuzione delle analisi di laboratorio, per ogni tipo di suolo.

La terra di coltivo dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la messa in opera. La quantità di sostanza organica dovrà essere compresa tra 2-5 %, il rapporto C/N dovrà essere compreso tra 7,5 e 13 e il pH misurato in H₂O dovrà essere compreso fra 5,5 e 7,5.

La quantità di scheletro con diametro maggiore di mm 2 non dovrà eccedere il 10% del peso totale e dovranno essere assenti ciottoli con diametro superiore a cm 4.

La granulometria dovrà rientrare nei seguenti parametri:

Sabbia (diametro compreso tra mm 2 e mm 0,05): 25-50% in peso sulla terra fine

Limo (diametro compreso tra mm 0,05 e mm 0,002): 30-50% in peso sulla terra fine

Argilla (diametro inferiore a mm 0,002): 10-30% in peso sulla terra fine.

Gli elementi impiegati dovranno rispettare le caratteristiche prescritte dalla Legge n. 748 del 19/10/1984 - "Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti".

La terra di coltivo dovrà essere priva di sostanze tossiche ed agenti patogeni e non superare i valori di cui al D.M. 25 ottobre 1999 n. 471.

Vale inoltre quanto riportato ai punti 2.1.4) e 2.2.3.2 c).

Concimi

Per la concimazione dovranno essere utilizzati fertilizzanti minerali e/o organici, secondo le indicazioni di progetto e della Direzione Lavori.

Per concimazioni organiche andranno usati materiali d'origine animale e/o vegetale stabilizzati con titolo dichiarato.

Per concimazioni minerali andrà usato concime minerale composto NPK + Mg e microelementi, contenente azoto nitrico e ammoniacale a pronto effetto e azoto ad azione prolungata, presente in percentuale di almeno il 60% dell'azoto totale, prodotto granulare.

I concimi minerali devono avere titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica.

Letame

Il letame potrà essere bovino, equino o ovino, e dovrà essere ben maturo, decomposto per almeno 9 mesi e risultare esente da sostanze nocive.

La Direzione Lavori potrà ordinare analisi in contraddittorio di questo materiale per verificarne la rispondenza alle caratteristiche richieste.

Elementi di protezione e sostegno

d1) - Biodischi pacciamanti per arbusti

Il biodisco potrà essere a base di fibre naturali ed argilla a reazione neutra oppure costruito con frammenti di sughero (diametro minimo del disco 40 cm - lato minimo del quadrato cm 40), esso viene fissato con staffe in ferro alla base della piantina contestualmente alla sua messa a dimora

Il biodisco deve essere biodegradabile mantenendo la sua efficacia non inferiore ai tre anni, a seconda delle condizioni climatiche, così da non provocare alcun danno all'ambiente. Esso deve inoltre essere sufficientemente resistente al fissaggio al suolo mediante le staffe in ferro.

d2) Tubo drenante

Il tubo speciale in PVC , per formazione drenaggi di diametro 80 mm con doppia finestratura viene posizionato intorno alla zolla di terra dell'albero. Il tubo dovrà avvolgere, compiendo due giri e spuntando dal terreno di circa 10 cm, la zolla all'altezza di circa un terzo dal fondo della buca, avvolgendosi a spirale verso l'alto. Posizionato in questo modo potrà assolvere la sua funzione di irrigazione della pianta tramite il suo riempimento con acqua (vedi tav. dei particolari costruttivi).

d3) Ritentore idrico

Il ritentore idrico in gel (copolimero di acrilammide) dovrà essere posizionato alla base della zolla, già idratato, e prima del riempimento della medesima con terra agraria, nelle quantità specificate nelle tipologie d' impianto.

d4) Elementi di sostegno per alberi

Per gli alberi verranno utilizzati, come indicato negli elaborati di progetto, n. 3 pali tutori uniti con smezzale opportunamente avvitate e non inchiodate ai pali.

Tale paleria, in legno di conifera , tornita, appuntita ad una estremità e trattata in autoclave con soluzione antimarcescente o impregnante atossico (esente cromo), avranno un diametro cm 8/10 ed una lunghezza non inferiore a m 2,20, mentre le smezze, sempre in legno di pino scortecciato, avranno semidiametro di cm 6/8.

Le legature dovranno rendere solidali in modo duraturo ma senza determinare lesioni le piante ai pali di sostegno o agli ancoraggi. Dovranno essere realizzate in cinture in fibra naturale. Si dovrà mettere in opera, inoltre, un cuscinetto antifrizione, di adatto materiale, per evitare danni alla corteccia.

d5) - Quadrotti alveolari in materiale plastico

Griglie modulari alveolari per esterni (dimensioni singoli pezzi: cm 50 x 50, 40x60, ecc) che consentono di realizzare pavimentazioni carrabili e calpestabili con finitura a prato (colore verde) o in ghiaia (colore grigio), di spessore compreso tra 4,5 e 6 cm. Realizzati in resine termoplastiche in PPP e/o materiale plastico riciclato, devono risultare stabilizzate ai raggi UV e raggiungere capacità di carico non inferiori a 250 t/mq

Articolo 90.6 b) Modalità di esecuzione

Prescrizioni tecniche generali

Prima della messa a dimora di alberi ed arbusti, l'Impresa è tenuta alla predisposizione delle seguenti operazioni, secondo la tempistica prevista dal progetto:

picchettazione della posizione di messa a dimora di ciascun albero o arbusto, con associazione degli esemplari ai picchetti;

picchettazione delle aree per la messa a dimora di gruppi di alberi, gruppi di arbusti, fasce arbustive, aree ad erbacee, con la precisione richiesta dalla Direzione Lavori, nonché predisporre la picchettazione di un'area di saggio con il sesto di impianto previsto;

picchettazione delle aree per la formazione di modulazioni, superfici prative e superfici a pacciamatura comprendente oltre ai punti obbligati, anche i punti intermedi.

La D.L. procederà alla picchettatura campione dei diversi moduli arborei o arbustivi previsti in progetto, poi la ditta aggiudicataria dovrà, per l'impianto dei restanti moduli, usare come traccia il campione eseguito dalla D.L. e i particolari dei sestri d'impianto riportati sulla tavola Vv 01.

Modalità di esecuzione dei lavori

Pulizia generale del terreno

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Impresa con il terreno a quota di impianto. Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla realizzazione dell'opera per la presenza di materiale di risulta o di discarica abusiva, i preliminari lavori di pulitura del terreno saranno eseguiti secondo i disposti impartiti dalla Direzione Lavori.

Lavorazione agronomiche del suolo

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

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

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

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

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

Rimane comunque l'obbligo dell'Impresa di eseguire o far eseguire a sua cura e spese, tutti gli accertamenti presso i relativi catasti dei sottoservizi, atti ad accertare la presenza o meno di manufatti nel sottosuolo.

Messa a dimora di alberi

La messa a dimora degli alberi verrà realizzata come di seguito esplicitato:

L'accatastamento delle piante consegnate in cantiere dovrà durare un tempo massimo di 48 ore salvo specifica autorizzazione della D.L.. Si dovranno evitare in ogni modo sia l'essiccazione sia il surriscaldamento ovvero il congelamento delle zolle.

Le piante fornite in zolla e non in contenitore dovranno essere accatastate in un luogo il più possibile ombroso, con i panni, uno contro l'altro, coperti all'esterno con terra, paglia o torba e comunque sufficientemente bagnati.

Se si supererà il tempo massimo di accatastamento di 48 ore, senza che sia possibile procedere all'impianto nella stazione definitiva, si dovrà procedere all'impianto in una stazione provvisoria.

Il controllo, i bagnamenti e la manutenzione dovranno essere continui e proporzionati all'andamento stagionale ed alle caratteristiche intrinseche di ciascuna specie.

Parassiti e malattie dovranno essere combattuti subito dopo la loro comparsa.

Il terreno corrispondente alle dimensioni della buca dovrà avere una struttura sciolta e migliorata.

Le piante a foglia caduca potranno essere impiantate solo nel periodo di riposo vegetativo (dal primo autunno alla primavera escludendo i periodi di gelo), se in contenitore, invece, potranno essere trapiantate in qualsiasi periodo dell'anno.

Prima della messa a dimora delle piante e dopo la lavorazione del suolo, sulla base dei disegni di progetto, l'Impresa dovrà realizzare la picchettatura delle piante isolate e delle aree omogenee di piantagione, ottenendone l'approvazione da parte della Direzione Lavori.

Nello scavo delle buche, considerato che il capping è costituito da terra agraria esclusivamente nei 40 cm più superficiali, in quanto nella restante porzione di ricarica è presente materiale terro ghiaioso, quest' ultimo deve essere allontanato al momento della messa a dimora del materiale vivaistico e sostituito con materiali terrosi idonei

Il materiale proveniente dagli scavi delle buche, qualora ritenuto non riutilizzabile a giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dal cantiere a cura e spese dell'Impresa.

La terra di coltivo introdotta dovrà essere uniformemente costipata, in modo che non rimangano spazi vuoti attorno alla zolla.

Con piante in zolla, il tessuto e/o la rete metallica di protezione della zolla dovrà essere asportato dopo l'inserimento della pianta nella buca.

Il soggetto arboreo deve essere sostenuto mediante appositi tutori costituiti da n° 3 pali in legno, torniti e trattati, tra loro uniti con smezzale avvitate, colleganti il fusto con legacci in materiale naturale, o piattina gommata. In alternativa può essere impiegato uno dei sistemi di fissaggio sotterraneo della zolla oggi disponibili (ancorette a cavo, paleria sotterranea a perdere, ecc.).

Sul fondo della buca si disporrà il ritentore idrico, preventivamente idratato nella misura di 400 grammi per soggetto.

Dopo l'impianto, si dovrà incominciare ad innaffiare ogni pianta con i quantitativi d'acqua adeguati alle dimensioni del soggetto e all'andamento climatico. Al fine di poter eventualmente presenziare alle operazioni di bagnamenti, l'aggiudicatario è tenuto a preavvisare la D.L. dell'inizio di tale operazione.

Le pietre ed i rifiuti, dovranno essere allontanate. Si dovrà inoltre avere cura di conservare in efficienza la funzionalità del tubo drenante interrato evitando di danneggiarlo durante l'uso dei mezzi di cantiere.

Durante le operazioni d'impianto dovranno essere posizionati, secondo le indicazioni del punto n. 2.2.8.1.2.- d) e della D.L., il ritentore idrico in gel e il tubo drenante.

Messa a dimora su posto pianta con pavimentazione alveolare:dopo la messa a dimora della pianta nella buca, verrà posata, a raso con la pavimentazione cementizia, l'apposita griglia alveolare in plastica per consentire la sistemazione a prato o, con intasamento in ghiaia.

Messa a dimora di arbusti

Per la messa a dimora di arbusti e di tappezzanti risultano essere valide le norme generali descritte per l'impianto gli alberi. La buca d'impianto sarà di 50 x 50 x 50 cm. I contenitori, se di tipo tradizionale (terracotta, plastica, ecc.), dovranno essere rimossi, allontanati e conferiti alla pubblica discarica.

Sul fondo della buca si disporrà il ritentore idrico, preventivamente idratato, nella misura di 30 grammi per soggetto.

Dopo l'impianto, si dovrà innaffiare ogni pianta con un quantitativo d'acqua pari a 1 a 3 litri/giorno secondo il fabbisogno delle piante e in accordo con la Direzione Lavori. Per l'irrigazione e per favorire la cattura delle acque di pioggia, si dovrà realizzare un'apposita conca poco profonda attorno a ciascuna pianta ricoperta con l'apposito disco pacciamante opportunamente fissato al suolo.

Messa a dimora di tappezzanti (rosai e coprisuolo)

La messa a dimora di tappezzanti arbustive e rosai comprende la provvista di terra vegetale di buona qualità, la miscela di terriccio umificato per 5 cm di spessore, la fornitura e posa del telo pacciamante in tessuto PVC o in agugliato di cocco, con l'ancoraggio al terreno previsto in tondini di ferro. La stesa di diserbante ecologico per uno spessore di 3 cm, escluse le aree in pendenza, lo spianamento e la regolarizzazione del piano di posa, e compresa la fornitura di terra agraria 40 cm , come da voce di E.P.

Messa a dimora di rampicanti

I rampicanti saranno messi a dimora in apposita buca di dimensioni di 50 x 50 x 50 cm. nel terreno libero o in appositi spazi lasciati nelle aree pavimentate. I contenitori, se di tipo tradizionale (terracotta, plastica, ecc.), dovranno essere rimossi, allontanati e conferiti alla pubblica discarica.

I rampicanti saranno posizionati in prossimità dei montanti delle strutture e assicurati agli stessi con fili e legacci per indirizzarne lo sviluppo verso la sommità dei manufatti.

Tale operazione dovrà essere ripetuta per l'intera durata del cantiere, ogni qualvolta lo sviluppo vegetativo dei rampicanti lo renda necessario.

Dopo l'impianto, si dovrà innaffiare ogni pianta con un quantitativo d'acqua pari a 1 a 3 litri/giorno secondo il fabbisogno delle piante e in accordo con la Direzione Lavori.

Durante le operazioni d'impianto dovranno essere uniti al terreno della buca 30 grammi di ritentore idrico in gel, secondo le indicazioni del punto n. 2.2.8.1.2.- d) e della D.L..

Realizzazione dei tappeti erbosi

Nella realizzazione dei vari tipi di prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, alle irrigazioni ed al primo taglio.

I prati saranno manti erbosi compatti, saldamente radicati allo strato di suolo vegetale, costituiti da più specie erbacee.

I lavori per la formazione dei prati verranno realizzati dopo la messa a dimora delle piante arboree ed arbustive e dopo la esecuzione delle eventuali opere murarie ed attrezzature di arredo in modo tale che, una volta completate le semine, nessuna lavorazione ostacoli o danneggi le aree seminate.

Preparazione del terreno per la semina

L' intervento, comprende ogni lavorazione ritenuta di volta in volta necessaria: aratura, fresatura, spietramento e rimozione del ciottolame affiorante dal terreno, modellazione, allontanamento di materiali estranei dal letto di semina, fornitura del miscuglio, semina, rullatura, carico e trasporto in discarica od il recupero in cantiere di eventuali materiali di risulta, eventuali irrigazioni di soccorso necessarie alla germogliazione ed all'accestimento del seme.

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

Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere e conferiti alla pubblica discarica.

Semina

La quantità di sementi dovrà essere proporzionata al tipo di miscuglio individuato e comunque in quantità non inferiore a gr 15/m²

In condizioni atmosferiche e stagionali sfavorevoli, la quantità di sementi per m² dovrà essere adeguatamente aumentata.

La semente dovrà essere distribuita uniformemente. Durante la semina, si dovrà fare attenzione a conservare l'uniformità della miscela, provvedendo eventualmente a rimescolarla.

Dopo la semina, le aree a prato dovranno essere segnalate in modo tale da impedire che il personale addetto al cantiere non calpesti i il seminato durante la prima fase di crescita; tale segnalazione deve essere rimossa qualora non né sussista più la necessità, secondo le indicazione della Direzione Lavori.

Stagione di semina

La semina di regola dovrà essere realizzata in primavera o,preferibilmente in autunno, e comunque con temperature del suolo superiori ad 8°C e sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare la prescritta composizione floristica.

In ogni caso i tappeti erbosi verranno presi in consegna dalla Città esclusivamente dopo l'accertamento da parte della D.L. sia dell'omogeneo inerbimento delle superfici, sia dell'avvenuta effettuazione del primo taglio.

Qualora l'Impresa si rendesse responsabile di eventuali danneggiamenti più o meno estesi alle aree seminate, dovrà provvedere al ripristino con ogni onere a suo carico.

Manutenzione delle opere a verde

Manutenzione delle opere sino al collaudo

La manutenzione che l'Impresa è tenuta ad effettuare sino all'approvazione da parte della Città, esplicita o tacita, degli atti di collaudo, come definito nell'art. 24 dello "Schema di Contratto d'Appalto", dovrà comprendere le seguenti operazioni:

- A) irrigazioni;
- B) falciature, diserbi e sarchiature;
- C) potature;
- D) eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- E) ripristino dei tappeti erbosi;
- F) difesa dalla vegetazione infestante;
- G) ripristino della verticalità delle piante;
- H) controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere;

- I) percorsi e arredi;
- L) Lotta alle specie allergeniche – Ambrosia artemisifolia

La manutenzione delle opere dovrà avere inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso, solo l'esecuzione delle opere e per il materiale vegetale fino all'approvazione degli atti di collaudo.

Irrigazioni

L'Impresa è tenuta ad irrigare tutte le piante messe a dimora così d'assicurare l'effettivo e completo attecchimento all'atto del collaudo. Al fine di poter eventualmente presenziare alle operazioni di bagnamenti l'aggiudicatario è tenuto a preavvisare la D.L. dell'inizio di tale operazione.

Se le precipitazioni naturali non saranno sufficienti, dovrà essere assicurata la distribuzione dell'acqua (nelle dosi sufficientemente necessarie), fino a che gli alberi non avranno dimostrato indipendenza dagli interventi irrigui.

Falciature

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa dovrà provvedere, durante lo sviluppo delle specie prative e quando necessario, alle varie falciature del tappeto erboso.

Sono previsti un totale di n. 2 tagli annuali .

L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.

Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, ecc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche.

Potature

Le potature di formazione e di rimonda del secco devono essere effettuate nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie.

Eliminazione e sostituzione delle piante morte

Le eventuali piante morte dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

Ripristino dei tappeti erbosi

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per la qualità dei prati oppure sia stata giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Difesa dalla vegetazione infestante

I diserbi dei vialetti, dei tappeti erbosi, e delle altre superfici interessate dall'impianto devono essere eseguiti a mano o con attrezzature idonee. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti.

Durante l'operazione di manutenzione l'Impresa dovrà disseccare, salvo diversi accordi con la Direzione Lavori, le specie infestanti, oltre alla verifica periodica ed all'eventuale pronto ripristino dei biodischi.

Nessuna lesione alla corteccia potrà essere arrecata nel corso delle operazioni di rifilatura delle malerbe; sarà discrezione della D.L. richiedere la sostituzione di quei soggetti arborei lesionati al colletto in quanto non opportunamente protetti durante le operazioni di rifilatura.

Ripristino della verticalità delle piante

L'Impresa è tenuta al ripristino della verticalità e degli ancoraggi delle piante fino al termine del periodo di garanzia.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

È competenza dell'Impresa controllare le manifestazioni patologiche sulla vegetazione delle superfici sistemate provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

Percorsi e arredi

L'impresa è tenuta al ripristino di tutti i materiali componenti i percorsi che risultano danneggiati o dimessi per qualsiasi motivo realizzati fino all'approvazione degli atti di collaudo oppure siano stati giudicati per qualsiasi motivo insufficienti dalla Direzione Lavori.

L'impresa è tenuta al ripristino di tutti gli arredi forniti e posati che dovessero avere riscontrare difetti o danneggiamenti fino all'approvazione degli atti di collaudo oppure siano stati giudicati per qualsiasi motivo insufficienti dalla Direzione Lavori.

Lotta alle specie allergeniche – Ambrosia artemisifolia

Durante lo svolgimento dei lavori, ai sensi della nota del 15 luglio 2007 prot. n° 7432, ed allegata al presente capitolato, deve essere previsto il controllo di tutta la vegetazione spontanea, con particolare riferimento alle specie allergeniche quali Ambrosia artemisifolia.

Questa infestante deve essere eliminata dall'area di cantiere, su indicazione della D.L., che terrà conto delle più recenti disposizioni emanate dalle autorità competenti in materia.

In particolare, l'intervento si può attuare seguendo una o entrambe le profilassi di seguito descritte:

con interventi meccanici di sfalcio a iniziare da metà/fine giugno, prima che la specie entri nella fase di fioritura e inizi a produrre il polline proseguendo per tutto il periodo a rischio fioritura (che potrebbero protrarsi fino ad ottobre inoltrato);

con trattamenti diserbanti, utilizzando erbicidi che prevedano in etichetta l'impiego specifico per aree non destinate alle colture o per luoghi incolti (aree industriali, banchine stradali strade ferrate, cantieri in aree urbane, ruderi storici, opere civili, argini di canali ...) e che appartengono alla classe tossicologica NC o Xi, ai sensi della Legge Regionale R.P. n°76 del 28/12/1989.

Garanzia di attecchimento

Per attecchimento, di un albero o arbusto (forestale e non) di nuovo impianto, si intenderà lo sviluppo vegetativo per almeno il 90% della parte epigea, senza il manifestarsi di fenomeni di disseccamento prematuro di foglie, germogli e rami.

Tutto il materiale vegetale dovrà avere una garanzia di sostituzione per tutto il periodo di attecchimento e comunque sino all'avvenuta ripresa vegetativa e sino all'approvazione dei documenti di collaudo: tale garanzia di sostituzione sarà valida per le piante morte e per le piante che dovessero deteriorarsi gravemente durante tale periodo.

L'aggiudicatario è tenuto una sola volta alla sostituzione di alberi e arbusti morti o mancanti.

Saranno a carico dell'Impresa l'eliminazione ed allontanamento degli esemplari morti o malati, la fornitura dei nuovi soggetti e la loro messa a dimora.

Per le superfici prative la garanzia avrà una durata variabile in funzione del periodo necessario alla nascita del prato. Andranno traseminate o riseminate le aree che la Direzione Lavori riterrà opportune per il mancato raggiungimento degli standard di copertura previsti. La trasemina prevederà l'arieggiamento del suolo e la semina di una quantità di semente doppia rispetto alla percentuale di copertura mancante, mentre nella risemina si effettueranno fresatura, rastrellatura, semina, reinterro del seme, concimazione e rullatura superficiale nelle modalità descritte in precedenza.

Alle forniture, messe a dimora e formazioni di prato effettuate per sostituzione l'aggiudicatario è tenuto ad applicare ogni cura colturale ritenuta necessaria in funzione sia della stagione sia agronomica in corso sia dell'andamento climatico.

Tipologia e modalità di potatura.

Considerate le condizioni del patrimonio arboreo, oggetto dell'appalto, le tipologie di potatura da utilizzare su indicazione della Direzione Lavori, saranno le seguenti:

Potatura di mantenimento

Consiste nell'asportazione totale di rami troppo sviluppati e/o vigorosi privilegiando il diradamento rispetto alle altre operazioni di potatura. Tale intervento ha lo scopo di mantenere nel tempo le condizioni fisiologiche ed ornamentali delle piante riducendo nel contempo i rischi di schianto di rami.

Potatura di formazione

Viene intesa come l'eventuale eliminazione di rami secchi o malformati e per il generale riequilibrio della chioma al momento della messa a dimora e nel successivo periodo di garanzia

Potatura di trapianto

si effettua, se ritenuta necessaria dalla D. L., sui soggetti di nuovo impianto e consiste nella rimozione di rami malvenienti o codominanti e nella spuntatura di alcuni dei restanti al fine di ristabilire un corretto equilibrio chioma- radici.

Nell'ambito delle tipologie di potatura elencate, le operazioni indicano le modalità di intervento cesorio da effettuare sulle chiome e più in particolare nella riduzione della lunghezza dei singoli rami:

per la riduzione in lunghezza delle singole branche o dei rami, si dovrà utilizzare in tutti i casi possibili il taglio di ritorno, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori;

tutti i tagli dovranno essere effettuati rispettando il collare di corteccia del ramo, seguendo le prescrizioni imposte dalla teoria C.O.D.I.T. (Compartmentalization Of Decay in Trees).

Articolo 90.7. Arredi ed attrezzature varie

Articolo 90.7 a) Attrezzature per il gioco

Indicazioni generali

Le aziende che forniranno le attrezzature ludiche dovranno essere dotate, sia di sistema di qualità ISO 9000 e ISO 14000, con riferimento a idonee procedure per garantire la durabilità e la sicurezza dei materiali forniti, sia di un sistema di gestione aziendale adeguato a tenere sotto controllo l'impatto ambientale determinato dalle proprie attività.

S'intende che ogni attrezzatura dovrà essere conforme ai requisiti di sicurezza EN vigenti al momento dell'installazione.

Tutte le attrezzature ludiche dovranno essere debitamente montate e perfettamente funzionanti, franco di ogni spesa di trasporto e imballo, presso l'area ludica del Parco di Spina 4.

Lo scarico dei colli dovrà avvenire a cura e spese della Ditta aggiudicataria. La stessa Ditta dovrà provvedere all'asportazione del materiale di imballaggio.

Prima dell'installazione, conformemente a quanto previsto dalla norma tecnica EN 1176-1, quale elemento di valutazione per l'accettazione dei materiali, dovranno essere fornite per ogni attrezzatura, dettagliate schede tecniche che contengano:

indicazioni relative alla sicurezza dell'installazione ed in particolare lo spazio minimo occupato e l'area di sicurezza, i requisiti delle superfici in base all'altezza di caduta, le dimensioni fuori tutto del gioco, il peso, la classe di età d'uso del gioco, la disponibilità di pezzi di ricambio;

istruzione relative alle modalità di installazione, assemblaggio e corretto funzionamento. In particolare: le condizioni relative allo spazio minimo ed alle distanze di sicurezza, l'identificazione delle componenti del gioco, la sequenza di montaggio, l'orientamento, se necessario, in relazione al sole ed al vento, indicazioni sull'ancoraggio al suolo in funzione del tipo di suolo, l'altezza di caduta libera;

informazioni relative all'ispezione ed alla manutenzione, in particolare riguardo alla frequenza delle ispezioni e alle sue modalità in relazione ai punti critici, alla disponibilità dei pezzi di ricambio, alle modalità degli interventi di manutenzione dei fori di drenaggio.

Il collocamento in opera delle attrezzature dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo l'installazione, 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 delle attività, sino al loro termine e consegna.

Al termine dell'installazione per ciascuna attrezzatura dovrà essere consegnata una dichiarazione che attesti la regolarità sia dell'assemblaggio che dell'installazione.

Controlli

All'avvenuta consegna delle attrezzature, la Stazione Appaltante provvederà al controllo e al collaudo del materiale fornito per accertare che esso sia conforme a tutte le caratteristiche ed ai requisiti dichiarati.

Il materiale eventualmente rifiutato al controllo perché non rispondente alle condizioni fissate, dovrà essere ritirato e sostituito con altro idoneo ed in piena regola, entro il termine massimo che sarà insindacabilmente fissato dalla Stazione Appaltante.

La Ditta aggiudicataria dovrà garantire il perfetto funzionamento di quanto offerto e sostituire interamente, a proprie spese e cura, tutte le parti che risultassero eventualmente difettose.

Durante il periodo dei controlli, la Ditta aggiudicataria dovrà eseguire gratuitamente tutte le prestazioni e provviste occorrenti per riparare guasti o difetti che nel frattempo si fossero manifestati, dovuti a cattiva lavorazione o qualità dei materiali impiegati.

Per le operazioni di controllo, la Stazione Appaltante si avvarrà di propri tecnici e, ove lo ritenga opportuno, di un collaudatore esterno.

Nelle suddette operazioni, la Stazione Appaltante potrà far scomporre e ricomporre, a spese della Ditta aggiudicataria, le attrezzature ludiche o quelle parti di esse che riterrà opportuno, per accertare la perfetta rispondenza alle caratteristiche costruttive, qualità dei materiali, spessori etc. alle prescrizioni di capitolato e all'offerta.

Caratteristiche e requisiti generali delle attrezzature ludiche e sportive

Ogni elemento fornito dovrà essere accuratamente rifinito, con sagome e profili arrotondati. Elementi di piccola dimensione (quali viti, bulloni, etc.) dovranno essere idoneamente ricoperti o occultati, per evitare possibili tagli o abrasioni.

I sistemi di protezione dei materiali forniti (sistemi protettivi e vernici del legno, trattamenti anticorrosivi e verniciatura delle parti metalliche) dovranno essere privi di arsenico, cromo, metalli pesanti o prodotti tossici.

Di tutti gli elementi forniti dovrà inoltre essere garantita la completa riciclabilità.

I colori di finitura dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L.

Caratteristiche generali di sicurezza

Si precisa che le certificazioni presentate saranno ritenute valide solamente se emesse da Enti ufficiali di Paesi CEE.

Qualora non sia possibile desumere con certezza dalla certificazione presentata la rispondenza di qualsiasi elemento o struttura alla normativa di riferimento, tale elemento sarà considerato non a norma e non certificato.

Si precisa inoltre che per attrezzature composte da più elementi saranno considerate valide le certificazioni di rispondenza alla normativa EN 1176 solo se riferite alle attrezzature nella loro composizione globale. Inoltre le Ditte concorrenti dovranno predisporre una scheda contenente la descrizione tecnica dell'attrezzatura proposta, con il relativo articolo di riferimento, e ogni qualsiasi ulteriore elemento tecnico comprovante la corrispondenza a quanto costituisce oggetto di certificazione.

Le Ditte concorrenti potranno allegare, oltre a tali certificazioni, ulteriori attestati o certificati atti a dimostrare la validità tecnica dell'attrezzatura proposta in generale, ed in particolare per i componenti che la costituiscono.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di verificare, presso gli Istituti emittenti, la validità delle certificazioni presentate.

Aspetti ludico-pedagogico delle attrezzature

Gli aspetti ludico-pedagogico delle strutture dovranno essere tenuti in massima considerazione.

A tale scopo ogni singola attrezzatura proposta dovrà essere accompagnata da apposite schede che ne specifichino:

le caratteristiche;

l'indicazione delle fasce d'età per cui l'attrezzatura è stata predisposta;

l'eventuale accessibilità a persone diversamente abili specificando il tipo di disabilità (motorio o visivo), il grado (grave, parziale) e la necessità o meno di assistenza;
la funzione psico-motoria e pedagogica;
l'area di sicurezza.

Documentazione richiesta

Oltre alle certificazioni relative alla sicurezza e alle schede riguardanti l'aspetto ludico-pedagogico, dovranno essere prodotte dichiarazioni relative alle caratteristiche tecniche dei prodotti redatte secondo gli schemi seguenti:

materiali in legno, acciaio, plastica

Dichiarazione relativa alle caratteristiche tecniche di:

1) legname

tipologia

provenienza

2) impregnatura legname

tipo di impregnante utilizzato

tipo di impregnatura

resistenza agli agenti atmosferici

3) protezione legname

atossicità

verniciature

4) accessori

tipologia e modi di collegamento

ferramenta anticorrosione

bulloneria zinco-cromata

sospensioni/cuscinetti autolubrificanti

5) molle

tipologia del materiale

dispositivo antischiacciamento

6) reti e corde

dimensioni trefoli in acciaio o catene

rivestimento di sicurezza e antiusura

7) piattaforme

caratteristiche del rivestimento

prestazioni antisdrucchiolo

8) verniciature

laccature atossiche per pannelli ed altri elementi

verniciatura sulla zincatura per le parti metalliche

9) scivoli

tipologia del materiale

continuità tra il fondo e i fianchi

pezzatura senza saldature

10) utilizzo da parte dei disabili

tipo e grado di disabilità per i quali l'attrezzatura è realizzata

segnaletica di informazione

materiali riciclabili o riciclati

Dichiarazione relativa alle caratteristiche tecniche di:

1) materiali riciclati

utilizzo di alluminio

utilizzo di materiali plastici riciclati

2) riciclabilità

caratteristiche di riciclaggio dei materiali impiegati

3) montanti

tipologia strutturale

resistenza agli agenti atmosferici
4) verniciature
atossicità
resistenza raggi UV antiraffittura
5) giunzioni
tipologia dei collegamenti
accorgimenti antinfortunistici
6) bulloneria
sistemi antisvitamento
zincature
7) piattaforme
caratteristiche del rivestimento
prestazioni antisdrucchiolo
8) pannelli
colorazioni nell'impasto
stabilità ai raggi UV
9) scivoli
omogeneità dell'impasto
stabilità ai raggi UV
10) utilizzo da parte dei disabili
tipo e grado di disabilità per i quali l'attrezzatura è realizzata
segnaletica di informazione

Materiali

Elementi in legno

Le attrezzature ludiche in legno, comprese quelle con pannelli in multistrato, dovranno impiegare un legname, specificandone l'essenza, a venatura fine e grana compatta, onde prevenire il formarsi di schegge. Inoltre l'essenza impiegata dovrà avere buone caratteristiche proprie di resistenza agli agenti atmosferici e naturali (parassiti, funghi, etc.).

Il legname impiegato dovrà essere sottoposto a trattamento protettivo in profondità con sali inorganici atti a proteggere il legname stesso dall'attacco di funghi, insetti, muffe, ecc.. Dovrà essere certificato il tipo di trattamento impiegato (norme EN 351 – 636/3) e le caratteristiche chimiche dei prodotti con particolare attenzione all'atossicità per persone, animali e piante, sia per contatto che per inalazione. Per quanto sopra si fa esplicito riferimento all'applicazione della norma TUV EN 1176 e sue parti di cui dovrà essere prodotta opportuna certificazione, da non fraintendere con la garanzia generale dell'attrezzatura gioco che dovrà essere prodotta separatamente.

Elementi in metallo

Tutte le attrezzature ludiche e sportive in metallo dovranno essere realizzate con robusti elementi d'acciaio, di adeguate dimensioni, galvanizzati elettroliticamente e sottoposti a due strati di verniciatura a polvere, previo trattamento anticorrosivo.

Tutti gli elementi non dovranno presentare bordi taglienti o elementi sporgenti che possano procurare graffi o ferimenti o presentare fessurazioni. I cuscinetti e/o boccole dovranno essere del tipo autolubrificante.

Tutti gli elementi metallici di fissaggio dovranno essere in lega anticorrosiva o zincati a norma UNI. Inoltre i suddetti elementi dovranno essere autobloccanti ed avere caratteristiche tali da non permettere, per quanto possibile, la manomissione da parte di persone non autorizzate. Dovranno inoltre avere specifici sistemi di connessione con la struttura in modo da non risultare sporgenti e pericolosi all'urto e opportune protezioni in nylon ispezionabili.

Elementi in plastica

Gli elementi plastici (esenti da PVC) dovranno avere un alto grado di resistenza agli urti, anche a basse temperature, e dovranno essere stabilizzati ai raggi UV.

Per i pannelli verniciati sarà necessaria l'aderenza delle lacche in conformità alla specifica norma riguardo ai tenori ammissibili della normativa europea giocattoli EN 71/3 e sue parti.

Costituirà titolo preferenziale la presentazione di apposite certificazioni atte a sottolineare la validità delle procedure di fabbricazione applicate, nonché il riconoscimento nella struttura delle diverse plastiche utilizzate, al fine di salvaguardare l'ambiente al momento dell'eventuale alienazione del prodotto.

I pannelli potranno essere in pannelli multistrato (spessore minimo 20 mm) o in laminato HPL da 15 mm. (minimo) con i bordi arrotondati.

Caratteristiche tecniche e requisiti dei materiali riciclati e riciclabili

Le attrezzature richieste devono essere realizzate con materiale riciclato e/o riciclabile a sua volta. Ne risulta che i materiali più idonei a quanto sopra sono l'acciaio inox, il ferro zincato, l'estrusione in lega d'alluminio, materiali plastici (esenti da PVC) e pannelli laminati. A tale proposito la Ditta dovrà effettuare una dichiarazione che contenga chiare indicazioni di quali parti della propria produzione sono costruite con materiali riciclati e/o riciclabili ed in quale percentuale.

Tutti i componenti metallici da verniciare saranno prima puliti con un bagno di fosfatazione e sigillati con materiali non contenenti il cromo. La verniciatura sarà secondo le norme EN 71/3 (tollerabilità ambientale senza componenti critici).

I collegamenti tra le varie strutture dovranno avvenire con giunti in lega di alluminio/magnesio, in alluminio pressofuso o in acciaio inox a ganasce automordenti posizionate sui montanti tramite viti con finitura e materiale chimico bloccante o collari bloccanti intorno al palo con ganasce maschio/femmina con possibilità di unire 6 componenti contemporaneamente.

Tutta la bulloneria dovrà essere in acciaio inox o cromato, con la testa cava esagonale le cui chiavi di svitamento non siano in commercio e vengano consegnate alla Stazione Appaltante. Allo scopo di eliminare il problema degli atti vandalici, si effettuerà un trattamento chimico bloccante che quadruplicherà la forza necessaria allo svitamento. Inoltre le teste dei bulloni e dei dadi dovranno essere protetti da opportuni cappucci in materiale plastico per proteggere i raccordi da atti di vandalismo.

Le reti di arrampicata o dei ponti dovranno essere realizzate con funi a trefoli d'acciaio ricoperti singolarmente da nylon colorato. Tutti i particolari dovranno avere le misure minime indicate dalla norma EN 1176.

Tutte le piattaforme, le scale, i gradini ed i moduli di trasferimento dovranno essere in pannelli di laminato HPL o in metallo forato e rivestiti con sostanze acriliche termoindurenti che apportino uno spessore minimo di mm. da 1,5 a 4,8. Anche le catene, le barre ed i maniglioni dovranno essere trattati con il medesimo procedimento allo scopo di assicurare la maggior durata possibile alle strutture stesse oltre che aumentare considerevolmente gli standard di sicurezza. Il materiale avvolgente dovrà essere immerso in uno stabilizzatore di raggi UV.

I pannelli dovranno essere in laminato HPL (spessore minimo 15 mm) o in polietilene ad alta densità e resistenti ai raggi UV. Dovranno altresì essere facilmente lavabili anche da vernice spray.

I gradini ed i ripiani dovranno essere realizzati in materiale resistente all'usura o in pannelli di laminato HPL antiscivolo o in pannelli in multistrato con specifica resina antisdrucchiolo. Le piattaforme dovranno essere realizzate in pannelli verniciati secondo le normative EN 71/3. Nel caso di inserti metallici o piattaforme metalliche, il metallo dovrà essere protetto con appositi bagni chimici o con pellicola poliuretana.

I pali portanti in alluminio o acciaio delle strutture rivolte ai bambini con meno di 5 anni avranno una misura minima di diametro (o lato) superiore a mm. 58.

Gli scivoli saranno preferibilmente in polietilene a bassa densità resistenti ai raggi UV e adatti fino ad escursioni termiche pari a -40° C o +40° C con massima possibilità di combinazioni cromatiche.

Le attrezzature oscillanti dovranno essere rispondenti alla norma EN 1176-6 e sue parti.

Per qualsiasi altro materiale impiegato, oltre a quelli citati, dovranno essere tenute in massima considerazione la resistenza all'usura ed agli agenti atmosferici.

Le colle, le lacche e le parti in materiale plastico dovranno essere sprovvisti di sostanze tossiche.

Le strutture dovranno essere certificate per la rispondenza alla normativa EN 1176.

Per qualsiasi altro materiale impiegato, oltre a quelli citati, dovranno essere tenute in massima considerazione la resistenza all'usura e agli agenti atmosferici.

Modalità di esecuzione

Caratteristiche dimensionali e costruttive delle attrezzature

I pali portanti in legno delle attrezzature dovranno avere l'ancoraggio in profondità realizzato con profili ad elevata resistenza in laminato d'acciaio zincato per evitare il contatto diretto dei pali con il terreno.

Le molle dovranno essere in acciaio, rispondenti alla norma DIN 17223 o EN e sue parti, e dotate obbligatoriamente di dispositivo antischiacciamento.

Ogni elemento fornito dovrà essere accuratamente rifinito, con sagome e profili arrotondati. Elementi di piccola dimensione (quali viti, bulloni, etc.) dovranno essere idoneamente ricoperti o occultati, per evitare possibili tagli o abrasioni.

I sistemi di protezione dei materiali forniti (sistemi protettivi e vernici del legno, trattamenti anticorrosivi e verniciatura delle parti metalliche) dovranno essere privi di arsenico, cromo, metalli pesanti o prodotti tossici.

Ogni attrezzatura dovrà inoltre possedere i seguenti requisiti:

i gradini, i ripiani e le piattaforme dovranno essere realizzati in materiale resistente all'usura: metallo rivestito con pellicole acriliche o poliuretatiche con spessore minimo di 1,5 millimetri o in pannelli di laminato HPL antiscivolo o in pannelli in multistrato con specifica resina antisdrucchiolo;

i pioli dovranno avere un diametro compreso tra i 25 e i 35 mm.;

la pista di discesa degli scivoli dovrà essere in polietilene a bassa densità resistente ai raggi UV, con bordi ripiegati e senza spigoli vivi;

le attrezzature oscillanti dovranno essere rispondenti alla norma EN 1176-6 e sue parti;

i sedili delle altalene dovranno essere in materiale ad alto assorbimento degli urti;

per i montanti e gli altri elementi in acciaio verniciato dovrà essere garantita l'applicazione con sistemi di polverizzazione minimo due strati, previo trattamento anticorrosivo;

in tutti i giunti di sospensione dovranno essere previste boccole in teflon e sistemi che evitino pericolosi attorcigliamenti;

le strutture non debbono presentare assi a ciglio vivo, tutti i bordi e gli angoli debbono essere arrotondati;

il collegamento tra i vari elementi dovrà essere realizzato con sistemi della massima semplicità e sicurezza;

le strutture non debbono presentare nessun angolo vivo di 50 gradi verso il basso;

le molle debbono essere dotate obbligatoriamente di dispositivo antischiacciamento;

le reti di arrampicata o dei ponti dovranno essere realizzate con funi a trefoli d'acciaio ricoperti singolarmente da nylon colorato. Tutti i particolari dovranno avere le misure minime indicate dalla norma EN 1176.

Tutte le strutture dovranno essere certificate per la rispondenza alla normativa EN 1176.

Caratteristiche dimensionali e costruttive delle fondazioni e degli ancoraggi

L'attrezzatura dovrà essere fissata alla fondazione secondo quanto previsto dalla casa produttrice, sia per quanto riguarda i materiali e il dimensionamento dell'ancoraggio che la metodologia impiegata. Tutte le fondazioni e gli ancoraggi saranno conformi alla normativa UNI EN 1176. Per quanto è possibile le fondazioni delle attrezzature ludiche e sportive verranno fissate al terreno mediante ancoraggio con plinti interrati in calcestruzzo prima dell'esecuzione della pavimentazione. Sono da ritenersi escluse da questa metodologia solo le attrezzature che prevedono un ancoraggio di altro tipo, fornito dalla Ditta produttrice insieme all'attrezzatura stessa.

In ogni caso tutte le fondazioni dovranno rispondere ai requisiti previsti dal produttore dell'attrezzatura per quanto riguarda la posizione, la profondità, le caratteristiche dimensionali dei plinti, il cemento utilizzato, il grado di maturazione e l'armatura.

Assemblaggio dei vari elementi

Tutta la bulloneria impiegata sarà alloggiata in apposite capsule antimanomissione e dovrà essere in acciaio inox o cromato, con la testa cava esagonale le cui chiavi di svitamento non siano in commercio e vengano consegnate alla Stazione Appaltante. Inoltre le teste dei bulloni e dei dadi dovranno essere protetti da opportuni cappucci in materiale plastico per proteggere i raccordi da atti di vandalismo.

MODI DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORAZIONE

Articolo 91. Opere di scavo, reinterro, riporto e modulazione

Le opere di scavo previste in progetto relative alle categorie contemplate nel presente Capitolato riguardano sostanzialmente le seguenti tipologie di lavori:

scavi di sbancamento in materiale di sottovaglio per formazione dei piani di impostazione del capping di bonifica

scavi in trincea a pareti verticali o a scarpa per la realizzazione dei seguenti sottoservizi :

impianto di smaltimento delle acque bianche e relativi accessori ed immissioni;

impianto di smaltimento delle acque nere e relativi accessori ed immissioni;

cavidotti per impianto di pubblica illuminazione e di rete e relativi accessori;

impianto di adduzione di acqua potabile dalla rete di distribuzione, per irrigazione, fontana ornamentale, fontanelle ed altri punti acqua;

Scavi di incassamento per la realizzazione del piano di imposta delle stratigrafie di pavimentazione.

I riporti ed i movimenti terra per le modulazioni di progetto riguardano sostanzialmente le seguenti tipologie di lavoro:

riporto del materiale di sottovaglio scavato per la formazione / modellazione dei piani di impostazione del capping di bonifica;

formazione della copertura di sicurezza sopra il filtro geotessile di separazione, dello spessore minimo di cm. 100 (stratigrafia di cm. 60 di materiale terro-ghiaioso oltre a cm. 40 di terra agraria);

formazione di modulazioni paesaggistiche secondo i piani di progetto, eccedenti la copertura di sicurezza di mt.1;

reinterri del materiale di scavo nelle opere di realizzazione dei sottoservizi.

Gli scavi ed i riporti per la preparazione del piano di impostazione del capping (prima della stesa del telo separatore) saranno eseguiti in presenza del materiale di sottovaglio, reso all'Amministrazione appaltante dagli operatori privati, alle quote richieste, a seguito della prima parte della bonifica di loro competenza (scavo, vagliatura, riempimento).

Le opere oggetto del presente appalto consistiranno in scavi lungo il perimetro esistente dell'area ed in generale lungo i manufatti esistenti o in progetto, in corrispondenza dei quali sia necessario ottenere una sezione di riempimento di almeno cm. 100 tra il fondo scavo e la quota di detti manufatti (piano marciapiedi di contorno dell'area, piano di calpestio finito della struttura Porcheddu, base del muro esistente dei Docks Dora, stradini di progetto del parco ecc.)

Poiché lo riempimento con materiale di sottovaglio reso dagli operatori privati all'Amministrazione corrisponderà in linea di massima ad una quota media di - 50 cm. dalle quote perimetrali esistenti, lo scavo di cui trattasi avrà mediamente una profondità di ulteriori 50 cm. lungo il perimetro dell'area e dei manufatti esistenti tale da consentire i raccordi previsti in progetto tra i diversi piani delle sistemazioni superficiali definitive e comunque con pendenze non superiori all'8%.

Il materiale di sottovaglio risultante dagli scavi perimetrali verrà utilizzato per l'impostazione delle modulazioni di base dell'area prima della ricopertura col telo di separazione previsto ai fini della bonifica.

In particolare tale materiale costituirà il corpo del rilevato contenuto da muretto di 50 cm. previsto tra la piazza di progetto fronte via Cigna ed il viale di collegamento tra il fabbricato Porcheddu e la via Cigna stessa.

In ogni caso l'ubicazione, lo sviluppo ed il dimensionamento degli scavi e dei riporti relativi alla prima fase di preparazione al capping, eseguiti esclusivamente in presenza di materiale di sottovaglio, sono meglio rappresentati nella Tav. Vb 01

I riporti di materiale terroso per la formazione della copertura di sicurezza e per le modulazioni paesaggistiche saranno realizzati essenzialmente con due strati di diversa natura, di cui il primo steso direttamente sul telo di protezione e costituito da materiale terro-ghiaioso ed il secondo riportato sul precedente e costituito da terra agraria.

Lo strato di materiale terro-ghiaioso avrà generalmente lo spessore di circa cm. 60 salvo nei punti in cui siano previste dal progetto delle modulazioni paesaggistiche più evidenziate, di cui tale materiale costituirà la volumetria.

In tal caso lo spessore di materiale dovrà essere maggiore in funzione delle quote di progetto, tenuto conto anche dello strato di ricoprimento in terra agraria.

Gli spessori indicati in progetto si intendono a materiale compattato con rullo pesante in corrispondenza della zone pavimentate (a formazione di sottofondo di pavimentazione), mentre in corrispondenza della aree prative e/o soggette a piantamenti, lo spessore sarà valutato a seguito di stesa e compattazione compatibili con le destinazioni agronomiche.

L'ubicazione e lo sviluppo dei riporti in materiale terro-ghiaioso in relazione ai diversi spessori di progetto risulta meglio definito nella specifica tavola progettuale Tav. Vb 01.

Lo strato di terra agraria di ricoprimento delle zone prative avrà generalmente lo spessore di almeno 40 cm. un volta stesa e assestata con leggera compattazione.

In ogni caso lo spessore finale della stratigrafia della copertura di sicurezza (capping), misurato complessivamente sui due strati sopra definiti non dovrà mai risultare inferiore a cm. 100 in qualunque punto della sistemazione superficiale definitiva a prato.

Le zone prative interessate dal ricoprimento di terra agraria di 40 cm. sono rappresentate nella Tav. Vv 01.

Gli scavi ed i reinterri relativi alla realizzazione dei sottoservizi sono parte integrante di tali opere e trovano rappresentazione delle loro caratteristiche dimensionali, di ubicazione e sviluppo nelle descrizioni delle singole opere impiantistiche sia per ciò che riguarda la rappresentazione grafica che per ciò che riguarda le indicazioni prescrittive. Si precisa però in questa sede che gli scavi per sottoservizi che eccedono la profondità di un metro dal piano finito delle sistemazioni superficiali saranno eseguiti generalmente nel materiale di sottovaglio che costituirà anche il materiale di riempimento di tali scavi.

Articolo 92. Bonifica/capping

Le particolari modalità di bonifica del suolo comportano, come s'è detto, la copertura del materiale di sottovaglio con un telo di separazione sormontato da uno strato di materiale terroso di altezza complessiva pari a cm 100 (capping).

Articolo 93. Opere impiantistiche

Fognatura Bianca

Il progetto prevede la realizzazione di una rete di scolo delle acque meteoriche per le aree pavimentate e gli stradini interni al giardino.

La realizzazione della fognatura bianca avverrà pertanto con l'esecuzione delle opere con le specifiche sotto descritte:

Scavi e reinterri

Verranno realizzati scavi per posa delle tubolari a sezione ristretta, con mezzo meccanico e completamento manuale. La sezione di scavo varierà a seconda del diametro delle tubolari e della profondità di posa delle tubazioni.

La livelletta del fondo scavo, come letto di posa delle tubolari, dovrà seguire le pendenze indicate nella planimetria progettuale. Dovrà essere adeguatamente compattato per evitare cedimenti successivi a posa avvenuta delle tubazioni. Sul fondo dovrà essere steso del materiale incoerente (sabbia o terra fine) quale letto di posa per le tubazioni.

A posa avvenuta, gli scavi dovranno essere adeguatamente ricoperti con il materiale di sterro, se idoneo e cioè privo di pietre o grossi ciotoli che potrebbero danneggiare le tubazioni; altrimenti sarà necessario apportare nuovo materiale.

Cappa di copertura

Sopra le varie tratte di tubazioni posate dovrà essere realizzato un getto di calcestruzzo, con la funzione di cappa di protezione delle tubazioni. Questa sarà costituita da calcestruzzo per uso non strutturale, classe consistenza S4, resistenza a compressione minima C12/15.

Il getto dovrà ricoprire interamente la superficie a contatto con la tubazione ed avere uno spessore minimo di cm 10.

Tubazioni e raccordi

L'impianto fognario sarà costituito dalla rete di tubazioni in pvc, come indicato nella planimetria progettuale (diametri, collocazione, pendenze, ecc) e con le caratteristiche dei materiali e le norme di riferimento indicate nel Capo 2.

Le varie tratte di tubazioni dovranno essere posate con le pendenze relative indicate nella tavola grafica, in modo da garantire un ottimale conduzione scarico idrico.

La realizzazione delle varie giunzioni fra le tubazioni e la posa dei raccordi dovranno essere effettuate con la massima cura, assicurando l'ottimale innesto nei relativi bicchieri e la perfetta aderenza dell'anello elastomerico.

Tutte le camerette di raccolta dovranno essere collegate alla tubazione dorsale mediante spezzone laterale del diametro di cm 20 o 25, con idoneo innesto a sella o braga ridotta.

Non è impiantisticamente corretto e pertanto non dovranno essere effettuate immissioni delle camerette passanti e dirette sulla tubolare centrale.

Camerette di raccolta e griglie

Le camerette di raccolta delle acque dovranno essere posizionate nei punti indicati dalla tavola progettuale.

Le camerette per la raccolta delle acque stradali potranno essere eseguite in conglomerato cementizio, compreso lo scavo, getto del cls, casserratura, delle dimensioni interne di cm 40x40 ed esterne di cm 80x90x75 (media altezza).

Si potrà altresì impiegare camerette prefabbricate di analoghe caratteristiche e dimensioni.

In relazione alla profondità di immissione della condotta, varierà l'altezza della cameretta, utilizzando idonee prolunghie prefabbricate.

Dovrà essere posta particolare attenzione al raccordo da effettuare in superficie per la posa del telaio della caditoia, rispettando perfettamente la quota del terreno, in modo da garantire un ottimale confluenza dell'acqua dalle pavimentazioni stradali.

Analogamente dovranno essere realizzati i pozzi di ispezione, inseriti ove confluiscono più linee di condotte. Superiormente dovrà essere collocato il chiusino d'ispezione.

Innesto alla fognatura esistente

L'impianto di smaltimento delle acque meteoriche del giardino è realizzato in 3 tronconi principali, con altrettante immissioni su Via Cigna e Via Valprato in relazione alla quota di immissione stradale ed alle pendenze dello scorrimento delle tratte di tubolari.

L'innesto al pozzo di raccolta stradale dovrà avvenire con l'immissione di un'unica condotta ed alla quota specifica indicata dalla tavola progettuale per ciascun pozzo.

Fognatura Nera

E' prevista la realizzazione di un tratto di fognatura nera per gli scarichi del punto spettacoli (zona Capriata Porcheddu) e per l'eventuale installazione di un chiosco nella parte a nord-ovest dell'area (lato via Valprato).

Per quanto concerne la descrizione dell'esecuzione delle opere (scavi, posa condotte, allacciamenti) valgono le indicazioni riportate per la fognatura bianca, tenendo sempre in considerazione la planimetria progettuale con le specifiche indicazioni riportate (diametri tubazioni, pendenze, ecc).

Alimentazione Idrica Fontanelle

All'interno del giardino è prevista la collocazione di n. 2 fontanella, da posizionarsi nella zone
Dovranno essere realizzate tutte le opere necessarie all'adduzione idrica e lo scarico nella fognatura bianca, nonché alla fornitura e collocazione della fontanella stessa.

Scavi e reinterri

Verranno realizzati scavi per posa delle tubolari a sezione ristretta, con mezzo meccanico e completamento manuale. La sezione di scavo sarà di cm 50x40. Dovrà essere adeguatamente compattato per evitare cedimenti successivi a posa avvenuta delle tubazioni. Sul fondo dovrà essere steso del materiale incoerente (sabbia o terra fine) quale letto di posa per le tubazioni. A posa avvenuta, gli scavi dovranno essere adeguatamente ricoperti con il materiale di sterro, se idoneo e cioè privo di pietre o grossi ciotoli che potrebbero danneggiare le tubazioni; altrimenti sarà necessario apportare nuovo materiale.

Tubazioni e raccordi

Si prevede l'alimentazione idrica delle fontanelle mediante fornitura e e posa di tubazioni in polietilene PN10 a.d., diam. mm 32, derivate dalla presa SMAT, fino alla base delle 2 strutture (toretti). Le tubazioni in polietilene dovranno essere controintubate all'interno di tubolare in pvc corrugata del diam minimo di mm 50.

La derivazione dalla presa SMAT e la regolazione alla base delle 2 fontanelle avverrà mediante l'impiego di raccordi plastici a compressione (raccordo maschio, ti con derivazione filettata, ecc) e di saracinesche di chiusura e regolazione, dei diametri da ½" a 1", il tutto secondo lo schema specifico riportato sulla planimetria progettuale.

Alla base delle strutture sarà collocata la caditoia di raccolta acque, con relativa griglia in ghisa lavorata, che dovrà essere allacciata alla linea dorsale della fognatura bianca mediante tratto di tubazione in pvc per fognature del diametro di mm 200.

Fornitura e posa dei toretti

Fornitura di fontanelle tipo "toretto" Città di Torino, in fusione di ghisa tipo GH190, in materiale grezzo, sbavato, granigliato e verniciato con una mano di antiruggine più due mani di vernice lucida colore verde RAL 6009.

Caratteristiche tecniche: altezza mm 110, larghezza corpo mm 340, base mm 500; profondità corpo mm 200, base mm. 280; massa kg 160 circa.

La posa avverrà mediante realizzazione del basamento in cls delle dimensioni minime di cm 80x40x20 ed ancoraggio della fontanella con tasselli chimici.

L'allacciamento idraulico dal pozzetto di regolazione posto alla base dei toretti al foro di uscita dell'acqua verrà realizzato da personale SMAT, con assistenza di personale della Ditta appaltatrice.

Impianto di sub irrigazione

Scavi e reinterri

Verranno realizzati scavi per posa delle tubolari a sezione ristretta, con mezzo meccanico e completamento manuale. La sezione media di scavo sarà di cm 70x50 circa. Dovrà essere adeguatamente compattato per evitare cedimenti successivi a posa avvenuta delle tubazioni. Sul fondo dovrà essere steso del materiale incoerente (sabbia o terra fine) quale letto di posa per le tubazioni.

A posa avvenuta, gli scavi dovranno essere adeguatamente ricoperti con il materiale di sterro, se idoneo e cioè privo di pietre o grossi ciotoli che potrebbero danneggiare le tubazioni; altrimenti sarà necessario apportare nuovo materiale.

Tubazioni in polietilene e raccordi.

La rete distributiva complessiva dell'impianto irriguo sarà realizzata nel modo sotto descritto.

Le tubazioni di conduzione idrica saranno in polietilene PN 6 a.d. nei diametri indicati sulla planimetria progettuale.

La tubazione dorsale del diam. mm 63 si deriverà dalla presa di alimentazione SMAT e collegherà i gruppi collettori installati nelle relative camere di alloggiamento.

Le tubazioni di settore del diam. mm 50 costituiranno le linee di conduzione idrica alle varie derivazioni adacquatici. Da queste si dirameranno le tubazioni del diametro di mm 32 che alimentano le singole linee adacquatici ad ala gocciolante.

I raccordi plastici di collegamento e derivazione delle tubazioni in PE saranno del tipo a compressione e "graffatura" del tubo. Dovranno essere utilizzati i vari elementi necessari alle singole giunzioni (prese a staffa, raccordo maschio, ti con derivazione filettata, manicotti, manicotti ridotti, ecc) dei diametri corrispondenti quelli delle tubazioni.

Le giunzioni dovranno essere effettuate con la massima cura per ottenere un serraggio ottimale che garantisca la perfetta tenuta idrica.

La rete impiantistica complessiva delle tubazioni è riportata nella relativa pagina progettuale.

Tubazioni adacquatrici ad ala gocciolante

Le tubazioni adacquatici saranno in polietilene del tipo ad ala gocciolante, autocompensante.

I punti goccia saranno a distanza di cm 30.

La portata unitaria sarà di 2, 2 lt/ora per le tratte delle tappenzanti e rosai e di 4 lt/ora per le tratte disposte ad anello attorno alla zolla delle essenze arboree ed arbustive.

Tali tubazioni dovranno essere del tipo da interro, collocate all'interno di una tubazione drenante in pvc del diametro di mm 50. Saranno posate ad una profondità media di cm 15-20 dalla quota finita del piano.

Gruppi collettori

I gruppi collettori saranno costituiti dai singoli elementi già descritti nel relativo paragrafo al Capo 2. Dovranno essere assemblati in cantiere e collegati alle tubazioni di settore ed a quelle dorsali tramite raccordi plastici a compressione.

Articolo 94. Sottofondi e pavimentazioni

Articolo 94.1. Sottofondi di pavimentazioni

Le pavimentazioni dei vialetti, delle piazze e delle aree di sosta e di gioco del parco avranno di massima la medesima stratigrafia di sottofondo, anche in corrispondenza di diverse tipologie di finitura superficiale.

La sezione stradale sarà in generale di mt 3,50 di larghezza.

I sottofondi saranno costituiti da un primo stato di misto granulare anidro di cm. 15 compattato, che sarà collocato su cassonetto predisposto e rullato, costituito a sua volta dal materiale ghiaio - terroso steso precedentemente a formazione del pacchetto di capping.

Sul misto granulare anidro sarà posato uno strato di materiale più fine ed uniforme derivato dalla fresatura di pavimentazioni bituminose, per uno spessore finito e compattato di cm. 10.

La stratigrafia di sottofondo sopra descritta (cm. 15 + 10) sarà utilizzata per una superficie da pavimentare di circa mq. 11.800

Per la pavimentazione in materiale stabilizzato, di collegamento alle aree gioco sarà utilizzato invece il solo strato di misto granulare anidro di cm. 15.

Tale pavimentazione, si sviluppa per una lunghezza di circa 80 ml. e per una superficie di circa 306 mq.

Lo schema grafico dei percorsi e delle zone di sosta e di gioco, le sezioni significative di tali percorsi e le stratigrafie delle diverse tipologie di pavimentazioni sono meglio descritte nelle tavole Vp 01a e Vp 01b

Articolo 94.2. Cordolature

Le cordolature saranno realizzate con elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato di sezione rettangolare di cm. 7/8 x 25, posati su letto di calcestruzzo cementizio e successivamente rinfiancati con il medesimo materiale.

I cordoli, retti e curvi, dovranno risultare sistemati, secondo le specifiche progettuali, a raso rispetto alle diverse pavimentazioni di cui formeranno il contenimento e pertanto senza facciavista se non per la testa del cordolo stesso.

Le pavimentazioni stradali potranno essere contenute da cordoli sui due lati oppure da un cordolo e da un muretto ed ancora da due muretti.

Complessivamente il progetto prevede uno sviluppo di cordolature in calcestruzzo vibrato di circa 2.500 ml.

La precisa identificazione dei tratti di pavimentazione delimitati da cordoli in cls e dalle altre tipologie di contenimento è riportata nella Tav., Vp 01 a mentre nella Tav. Vp 01 b sono precisati i particolari di posa degli elementi in rapporto alle diverse stratigrafie di pavimentazione.

Articolo 94.3. Pavimentazioni in autobloccanti

Le pavimentazioni in masselli autobloccanti saranno realizzate secondo le prescrizioni del presente disciplinare e le stratigrafie di progetto riportate negli specifici elaborati grafici.

In ogni caso le pavimentazioni in masselli autobloccanti saranno posate su fondazione in calcestruzzo di spessore di 10 cm. realizzate nell'ambito dei medesimi lavori ed armate con rete metallica elettrosaldata.

Solo per un tracciato di ridotta superficie (circa 400 mq)., posto tra il blocco di edifici di via Fossata ed i Docks Dora, la posa avverrà su fondazione esistente, in quanto già realizzata dagli operatori privati, nell'ambito delle opere a scomputo di propria competenza.

Complessivamente le pavimentazioni in masselli autobloccanti riguardano una superficie di circa 3.400 mq. (400 + 3.000), meglio evidenziata nella Tav. 13a ed interessano sostanzialmente i percorsi ad andamento più rettilineo (i raggi e le direttrici di penetrazione ed il tracciato di raccordo già indicato precedentemente), oltre che la piazza di convergenza dei tracciati radiali, posta a ridosso del muro dei Docks Dora, nel punto di apertura del futuro collegamento pedonale con gli stessi Docks.

Tale indicazione discende sostanzialmente da aspetti squisitamente tecnici legati ad una migliore adattabilità alle forme geometriche lineari, degli elementi prefabbricati di forma quadrata con lato di circa 20 cm., consentendo pertanto una maggiore semplicità di posa e l'ottimizzazione di tagli e sfridi.

Articolo 94.4. Pavimentazioni in pastina - fresco su fresco

Le pavimentazioni in pastina di riporto ad attività fotocatalitica saranno realizzate con la tecnica "fresco su fresco" secondo le norme UNI 11146, sul sottofondo predisposto come previsto al punto 3.7.1. del presente disciplinare.

Operativamente sarà eseguita una fondazione in calcestruzzo dello spessore di 14 cm. con interposta una rete metallica elettrosaldata per armatura, ed entro tre ore dal getto e prima del completamento della presa dovrà essere stesa la pastina di riporto per uno spessore di circa 1 cm.

La stesa nei tempi prescritti consentirà di ottenere tra i due strati, a presa avvenuta, un unico corpo di pavimentazione di spessore complessivo di 15 cm.

La superficie della pavimentazione sarà rifinita con lisciatura manuale o elicotteratura secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori.

Complessivamente la pavimentazione in pastina di riporto interesserà una superficie di circa mq. 8.200 con riguardo a quei percorsi, alle piazze ed alle zone di sosta con geometria irregolare e/o curvilinea, per le quali risulta più opportuna, ai fini esecutivi, l'adozione di una tipologia di pavimentazione gettata in opera.

Saranno realizzate con la stessa tipologia esecutiva anche le pavimentazioni della zona di apertura all'esterno delle capriate Porcheddu e del polisport, seppure di forma relativamente regolare, in quanto tali superfici necessitano di una particolare continuità, planarità e rifinitura superficiale ai fini del loro specifico utilizzo.

Le zone interessate dalle pavimentazioni in pastina di riporto ad azione fotocatalitica sono graficamente riportate nella Tav. 13a, mentre la stratigrafia esecutiva tipica delle medesime pavimentazioni è riportata nella Tav. 13b.

Oltre ai tagli tecnici necessari a compensare le dilatazioni del calcestruzzo, che saranno eseguiti entro 24/28 ore dall'esecuzione del getto, verranno eseguite dopo 72 ore dal getto delle incisioni della pavimentazione a scopo decorativo.

Tali incisioni saranno realizzate secondo i disegni di progetto esecutivo e le disposizioni del Direttore dei Lavori e dovranno comunque risultare a schema lineare semplice.

I giunti di dilatazione saranno realizzati mediante clipper, con profondità pari a xxx cm e larghezza di cm.1 in modo da formare campi non superiori a 50 mq.

I giunti tecnici dovranno essere saturati con sigillante elastico monocomponente a base siliconica con allungamento alla rottura pari al 400%

Articolo 94.5. Pavimentazioni in stabilizzato

La pavimentazione in stabilizzato riguarda il percorso pedonale che collega le aree gioco al viale di penetrazione situato sul lato sud-ovest e al viale adiacente Docks Dora.

Il percorso avrà uno sviluppo di circa ml. 80, una superficie di circa mq. 306 e sarà realizzato a raso con le circostanti superfici.

Il percorso sarà contenuto dal cordolo soltanto nei punti di adiacenza con la pavimentazione in gomma antitrauma ed in malta fotocatalitica. Nei restanti tratti, in adiacenza alle superfici prative, non sono previste cordolature.

La stratigrafia del pacchetto completo di pavimentazione sarà composta da uno strato di 15 cm. di sottofondo in misto granulare anidro, da un corpo di cm. 7 di misto frantumato stabilizzato e da uno strato superficiale di finitura di cm. 3 di polvere di cava.

Articolo 94.6. Pavimentazioni per zone gioco/sport

Indicazioni generali

L'area ludica è realizzata con due diversi tipi di finitura e diverse altezze: pavimentazione antitrauma continua a doppio strato colata in opera in due spessori differenti in funzione dell'altezza di caduta dei giochi previsti, pavimentazione antitrauma continua a strato unico colata in opera (H tot. 15 mm.) e malta cementizia intasata con biossido di titanio (H. circa 2 mm. sopra il conglomerato bituminoso aperto). Tutti i suddetti tipi di pavimentazione vanno realizzati su una miscela bituminosa aperta (tout venant) di spessore compresso pari a cm 10.

Poichè, come s'è detto, lo spessore della pavimentazione antitrauma continua a doppio strato colata in opera sarà in funzione dell'altezza di caduta dei giochi; al momento non è possibile definirne con esattezza l'altezza; a titolo puramente orientati vengono indicate le altezze di 100 mm. per l'attrezzatura composita (n. 10 dell'elaborato grafico) e di 40 mm. per tutte le altre ad esclusione di quelle con un'altezza di caduta inferiore a cm. 60 che verranno installate sulla gomma antitrauma a strato unico di spessore mm. 15.

A posa ultimata tutte le pavimentazioni, e i cordoli ove previsti, dovranno avere la stessa quota di livello del terreno circostante, pertanto, in considerazione dei vari spessori delle pavimentazioni e del tout venant di base, dovrà essere posta particolare attenzione nella realizzazione del piano di fondazione del tout venant che avrà differenti quote di livello.

La realizzazione dei diversi tipi di pavimentazione dovrà essere eseguita a regola d'arte, ponendo una particolare cura nei punti di contatto dei diversi materiali in modo da garantirne la perfetta adiacenza, senza fessure o scalini.

Tipologia e dimensioni delle pavimentazioni

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di pavimentazioni:

gomma colata antitrauma a doppio strato spessore totale mm. 100 per una superficie totale di mq 35,00 in colore verde o altro colore concordato con la Direzione Lavori;

gomma colata antitrauma a doppio strato spessore totale mm. 40 per una superficie totale di mq 227,00 di cui mq 18,00 in colore rosso e mq. 209,00 in verde o altri colori concordati con la Direzione Lavori;

gomma colata antitrauma a strato unico spessore mm. 15 per una superficie totale di mq 529,00 di cui mq 36,00 in colore rosso e mq. 493,00 in verde o altri colori concordati con la Direzione Lavori;

malta cementizia additivata con biossido di titanio per una superficie di mq 539,00 di cui mq. 250,00 in colore verde ossido e mq. 289,00 in colore rosso ossido o altri colori concordati con la Direzione Lavori.

Stratigrafia delle pavimentazioni

Come evidenziato negli elaborati grafici di progetto, la stratigrafia delle pavimentazioni sarà la seguente:

area in gomma colata antitrauma spessore totale mm. 100, superficie totale mq. 35,00 in colore verde:

strato di usura mm. 10 in granuli di EPDM colorato, granulometria 1/4 mm.; tappeto di base mm. 90 in aggregato di gomma SBR, granulometria 20/50 mm.; strato in tout-venant bituminoso, spessore compresso pari a cm 10;

fondazione in misto frantumato da pavimentazione bituminosa spessore cm. 15;

strato di base in misto granulare anidro o pietrisco sfuso frantumato spessore cm. 15.

N.B. in nessun caso lo strato di finitura/usura potrà essere inferiore a mm. 10.

area in gomma colata antitrauma spessore totale mm. 40, superficie totale mq. 227,00 (di cui mq. 209,00 in colore verde e mq. 18,00 in colore rosso)

strato di finitura mm. 10 in granuli di EPDM colorato, granulometria 1/4 mm.;

tappeto di base mm. 30 in aggregato di gomma SBR, granulometria 20/50 mm.;

strato in tout-venant bituminoso, spessore compresso pari a cm 10;

fondazione in misto frantumato da pavimentazione bituminosa spessore cm. 15;

strato di base in misto granulare anidro o pietrisco sfuso frantumato spessore cm. 15.

N.B. In nessun caso lo strato di finitura/usura potrà essere inferiore a mm. 10

area in gomma colata antitrauma spessore totale mm. 15, superficie totale mq. 529,00 (di cui mq. 493,00 in colore verde e mq. 36,00 in colore rosso)

strato unico di spessore mm. 15 in granuli di EPDM colorato, granulometria 1/4 mm.;

strato in tout-venant bituminoso, spessore compresso pari a cm 10;

fondazione in misto frantumato da pavimentazione bituminosa spessore cm. 15;

strato di base in misto granulare anidro o pietrisco sfuso frantumato spessore cm. 15.

area in malta cementizia additivata con biossido di titanio

superficie totale mq. 539,00 (di cui mq. 250,00 in colore verde e mq. 289,00 in colore rosso)

strato di finitura cm. 4 in malta cementizia da colare negli interstizi del tout-venant;

strato in tout-venant bituminoso, spessore compresso pari a cm 10;

fondazione in misto frantumato da pavimentazione bituminosa spessore cm. 15;

strato di base in misto granulare anidro o pietrisco sfuso frantumato spessore cm. 15.

Conformazione dell'area ludica

L'area ludica è costituita da un nucleo centrale (lettera A dell'elaborato grafico) rappresentato da uno spiazzo a forma di cratere circondato da due rilevati, e da due aree satellite (lettere B e C dell'elaborato grafico) collocate al suo esterno, ed infine da un'area sportiva, collocata vicino alle Capriate "Porcheddu".

Area centrale (contraddistinta con la lettera A) di mq. 982,00

L'area centrale, pianeggiante e con contorno irregolare, è pavimentata parzialmente in malta cementizia additivata con biossido di titanio colorato in rosso ossido e parzialmente in gomma antitrauma. La pavimentazione in malta cementizia, di mq. 539,00 si estende anche sui due percorsi d'accesso all'area.

All'interno della pavimentazione in biossido di titanio si trovano due aree "isola" in gomma antitrauma su cui vengono installate alcune attrezzature gioco. La prima isola, contraddistinta con la lettera "d", ha una superficie totale di circa mq. 48,00 ed è composta da superfici antitrauma di colore verde a diverso spessore: mq. 35,00 di altezza circa mm. 100; mq. 10,00 di altezza circa mm. 40 e i restanti mq. 3,00 di altezza mm. 15. Su tale area sono installate le attrezzature ludiche n. 6 e n. 10. La seconda isola, contraddistinta con la lettera "e", ha una superficie di circa mq. 9,00 in gomma antitrauma colore verde di altezza mm. 15. Su tale area sono installati 2 esemplari dell'attrezzatura

n. 4 e un esemplare dell'attrezzatura n. 7. Adiacente alla pavimentazione in biossido di titanio si trova una pavimentazione in gomma colata antitrauma a spessore variabile in funzione delle

attrezzature collocate su di essa. Tale pavimentazione si estende su parte del rilevato per raggiungere l'area satellite C. Su quest'area in gomma colata antitrauma verranno installate le seguenti attrezzature: n. 2 esemplari dell'attrezzatura n. 8; n. 2 esemplari dell'attrezzatura n. 12 e n. 13 (scivoli con relative funi di arrampicata) ed un esemplare delle attrezzature n. 9 e n. 11.

Sotto le attrezzature n. 8 e n. 9 è richiesto uno spessore indicativo di mm. 40 per una superficie di mq. 62,00 (18,00 per l'attrezzatura n. 8 e 44,00 per l'attrezzatura n. 9). I 2 scivoli (attrezzatura n. 13) saranno invece installati su uno spessore mm. 15 e, solo nell'area d'impatto posta all'arrivo, avranno una superficie di mq. 4 circa nello spessore indicativo mm. 40.

Tutta la superficie rimanente, compresa quella d'installazione delle attrezzature n. 11 e n. 12, avrà uno spessore di mm. 15.

Lateralmente alla pavimentazione in gomma colata situata nell'area a cratere si trovano due aree realizzate in malta cementizia additivata con biossido di titanio in colore verde ossido o altro colore concordato con la Direzione Lavori. Su tali aree, sono installate trenta prese per l'arrampicata.

Area satellite grande (contraddistinta con la lettera B) di mq. 294,00

L'area è pavimentata in gomma colata antitrauma a 2 spessori colore verde. Su tale area verranno installate le attrezzature n.1, 2, 3 (un esemplare ciascuna); n.4 (4 esemplari) e n.7 (2 esemplari). Sotto le attrezzature 1, 2 e 3 la pavimentazione in gomma avrà uno spessore di mm. 40. Tutta la superficie rimanente avrà uno spessore di mm. 15 .

Area satellite grande (contraddistinta con la lettera B) di mq. 294,00

L'area è pavimentata in gomma colata antitrauma a 2 spessori colore verde. Su tale area verranno installate le attrezzature n.1, 2, 3 (un esemplare ciascuna); n.4 (4 esemplari) e n.7 (2 esemplari). sotto le attrezzature 1, 2 e 3 la pavimentazione in gomma avrà uno spessore di mm. 40. Tutta la superficie rimanente avrà uno spessore di mm.15.

Area satellitare grande (contraddistinta con la lettera C) di mq. 54,00

L'area di mq. 54,00 è pavimentata in gomma colata antitrauma a due spessori colore rosso. Su tale area verranno installate le attrezzature n. 5 (un esemplare) e n. 4 (3 esemplari). Sotto l'attrezzatura n. 5 la pavimentazione in gomma avrà uno spessore di mm. 40 per una superficie di mq. 18,00 circa. Tutta la superficie rimanente, pari a circa mq. 36,00, avrà uno spessore di mm. 15.

Si ribadisce che gli spessori della gomma antitrauma da posizionare sotto ogni attrezzatura ludica sono indicativi e saranno realizzati per l'altezza di caduta indicata esattamente dalla Ditta produttrice delle attrezzature stesse.

Le specifiche di tutte le attrezzature ludiche, degli spessori delle pavimentazioni e dei relativi colori sono sintetizzati nella tabella del paragrafo 3.6.1.1.

Articolo 95. Opere a verde

Articolo 95.1. Piantamenti

Al fine di assicurare ottimali condizioni di attecchimento per gli alberi previsti in progetto, l'Aggiudicatario, non appena consegnati i lavori, di concerto con la Direzione Lavori, è tenuto all'acquisto presso il proprio vivaista di fiducia di tutti i soggetti arborei previsti ed al loro contestuale immediato collocamento in idonei contenitori (tipo mastelli) saturati con terricci opportunamente ammendati (prodotti radicanti, micorrize, concimi a lenta cessione, ecc.) ed adeguatamente irrigati per l'intero periodo di permanenza in vaso, al fine di poter contare, al momento della effettiva messa a dimora (prevista in base al cronoprogramma lavori, non prima dei 12/18 mesi successivi), su di un pane di radici di considerevole vigore e sviluppo.

Per l'operazione vivaistica di cui sopra, il cui attecchimento s'intende a carico dell'Aggiudicatario, è prevista specifica voce di prezzo in computo, mentre il 100% del costo di fornitura dei soggetti arborei sarà riconosciuto nel primo S.A.L. successivo al completamento dell'operazione colturale richiesta.

E' facoltà della D.L. richiedere periodica documentazione fotografica attestante le operazioni di cui sopra oppure richiedere all'Aggiudicatario di essere accompagnato per uno o più sopralluoghi nel vivaio per accertare de visu le condizioni vegetative delle piante.

Il piantamento delle specie arboree ed arbustive dovrà essere effettuato da personale competente in materia previa adeguata ed accurata picchettatura in campo realizzata secondo le indicazioni della D.L., congiunte sia a quanto riportato nella tavola n. 18 per i particolari dei sestri d'impianto e l'ubicazione delle essenze, sia al computo per le quantità.

Una prescrizione che si ripete in ogni caso è quella di introdurre nella buca sia il ritentore idrico in gel (400 grammi per gli alberi e 30 grammi per gli arbusti), su indicazione tecnica della D.L., sia il tubo drenante (2,5 ml per albero); mentre per gli arbusti vige la disposizione di fissare alla loro base un disco pacciamante in materiale biodegradabile.

Per assicurare un corretto equilibrio tra chioma e radici, i soggetti arborei forniti potranno essere sottoposti, al momento della loro messa a dimora, ad una potatura di trapianto (vedi oltre).

Filari alberati

I filari previsti possono essere doppi o singoli, secondo quanto indicato in tavola nella specifica tavola.

Alcuni alberi sono messi a dimora anche su aree pavimentate e quindi, in tali casi verrà predisposto il posto pianta nella pavimentazione, opportunamente rifinito con la posa a raso di quadretti alveolari salvaprato in plastica adeguatamente intasati con pietrischetto miscelato a sabbia

Il filari singoli risultano rispettivamente costituiti da due specie alternate impalcate e di dimensioni differenti: *Ulmus pupila* abbinato ad *Acer campestre* e *Acer platanoides* Faassen's black abbinato a *Pyrus calleriana*.

I tre filari doppi si intendono ciascuno monospecifico attraverso l'impiego di *Fraxinus excelsior* (due filari) e *Acer platanoides*; il sesto d' impianto è previsto a quinconce secondo le distanze riportate in tavola 19.

La distanza dei singoli soggetti costituenti il filare dal cordolo della pavimentazione adiacente, il loro sesto d' impianto nonché l'esatta ubicazione di essi rispetto ai singoli punti luce è individuata nella tavola 19.

Tabella alberi

Alberi in filare				
cod. 01.P27.A10	Specie (impalcata)	sesto d'impianto	tipo di filare	quantità
.007	Acer campestre	6.50	unico misto	9
.050	Acer platanoides	6,50	doppio	64
.325	Fraxinus excelsior	6,50	doppio	91
n.p.	Pyrus calleriana	7.00	unico misto	10
.640	Ulmus pumila	6,50	unico misto	9
.042	Acer plat. Faassen's	7.00	unico misto	9
				192

Gruppi arborei misti

Il progetto prevede la realizzazione di 15 gruppi arborei misti (moduli posizionati come da tav. n. 19.)

La fornitura dei soggetti arborei sottoindicati dovrà essere rivolta, per quanto possibile, a piante allevate a ceppaia (policormiche) e/o ramificate fin dal colletto (vestite).

Ciascun modulo è formato da 25 piante, per una superficie di circa 436 mq; le specie che lo compongono sono: Acer campestre (cfr.cm 20/25), Acer campestre (vestito h mt 3.00/3.50), Acer platanoides (cfr.cm 20/25), Acer platanoides Faassen's black (cfr.cm 20/25), Carpinus betulus (cfr.cm 20/25), Fraxinus excelsior (cfr.cm 20/25), Gleditsia triacanthos (cfr.cm 20/25 h mt 3.00), Ostrya carpinifolia (cfr.cm 10/12), Prunus avium sp. (cfr.cm 20/25), Pyrus calleriana (cfr.cm 18/20), Sorbus aucuparia (cfr.cm 18/20), Tilia ibrida (cfr.cm 20/25), Ulmus pumila (cfr.cm 20/25).

La picchettatura delle singole piante costituenti ciascuna macchia arborea verrà realizzata secondo le modalità descritte nella specifica tavola progettuale e comunque attraverso la supervisione della, D.L. utilizzando picchetti in legno opportunamente colorati, predisposti dall'aggiudicatario: colore giallo per gli alberi di terza grandezza e colore rosso per quelli di prima o seconda grandezza.

La messa a dimora delle specie componenti i gruppi sopraccitati deve seguire delle regole base: la posizione centrale dl modulo deve essere occupata da un soggetto di 1° o 2° grandezza (picchetto rosso) e la distribuzione spaziale dei restanti soggetti arborei dovrà apparire quanto più possibile naturale.

Le specie indicate con il picchetto rosso devono essere piantate a 6 mt circa di distanza da altri oggetti e su tutti i lati ; mentre le specie indicate con il picchetto giallo devono essere piantate a 4 mt circa di distanza tra loro; in entrambi i casi non devono mai essere piantate due specie uguali vicine.

Tabella gruppo arboreo

Gruppo arboreo		quantità per gruppo	n° di gruppi	quantità totale
cod. 01.P27.A10	Specie (a ceppaia / vestite)			
.015	Acer campestre	2	10	20
.050	Acer platanoides	2	10	20
.190	Carpinus betulus	2	10	20
.325	Fraxinus excelsior	3	10	30
.347	Gleditsia triacanthos	2	10	20
.430	Ostrya carpinifolia	2	10	20
.480	Prunus avium/sp	2	10	20
n.p.	Pyrus calleriana	2	10	20

.592	Sorbus aucuparia	2	10	20
.620	Tilia hybrida	2	10	20
.640	Ulmus pumila	2	10	20
.042	Acer plat. Faassen's	2	10	20
		25		250

Cespugliata mista

La cespugliata mista, che si ripete per 10 volte, consiste in un modulo costituito da 21 piante, la cui ubicazione indicativa è descritta in tavola 18.

Le specie previste sono, una per ciascuna specie: Berberis jul .; Buddleja davidii, Cornus alba in varietà;; Cotinus coggygia; Cotoneaster in varietà;; Eleagnus ebbingei in varietà; Laurus nobilis; Nandina domestica; Hybiscus syriacus; Malus floribunda; Photinia fraseri red robin; Prunus pissardi nigra; Spiraea in varietà;; Viburnum ritidus/tinus/lucidum; Weigelia florida in varietà. La successione, che può essere disposta su più file, delle singole specie all'interno della cespugliata e il sesto d'impianto deve attenersi a quanto illustrato in tavola 18 e dalle indicazioni della D.L.

Tabella arbusti

codice	arbusti	quantità
01.P27.A30	specie	
090	buddleja davidii in varieta' h=1.00 - 1.25 r=3 v	10
185	cornus alba in varieta' h=0.6 - 0.8 r=5 v	10
075	Berberis jul. b.darw. b.bux. h=1.00-1.25 r=5 v	10
545	Prunus pissardi nigra; cistena h=1.25-1.50 r=3 z	10
220	cotinus coggygia in var. h=1.00 - 1.25 z	10
225	cotoneaster sal; fran; wat h=1,00-1,25	10
295	hybiscus syriacus. h=1-1,25	10
245	eleagnus ebbingei in var. h=0,80-1,00 r=5	12
390	laurus nobilis h 2-2,5 mt	10
470	malus floribunda - m. alden. cfr=10 - 12 alb z	10
500	photinia fraseri red robin h=1.00 - 1.25 r=3 v	10
615	spiraea lanc. - s. vh. - s. reev. h=0.80 - 1.00 r=5 v=20	108
480	nandina domestica h 1-1,25 mt	13
635	viburnum ritid.; tinus; lucidum h=1.00 - 1.25 r=3 z	10
645	weigelia florida in varieta' h=1.00 - 1.25 r=3 z/v	10
		253

Aiuole a roseto

Le aiuole a roseto ricoprono una superficie complessiva pari a mq 750 con un sesto di impianto di 5 piante a mq. La posizione dei roseti si trova nella tavola n. 18 e comunque dovrà essere concordata con la D.L.

I rosai sono forniti in vaso diam. cm 15 e la voce di Elenco Prezzi relativa alla loro messa a dimora è quella utilizzata per le tappezzanti.

Rampicanti

E' prevista la piantumazione di rampicanti da effettuarsi alla base delle strutture ombreggianti con le specie elencate di seguito: Parthenocysus quinquaefolia; Rincospermum jasminoides; Wisteria sinensis, fornite in vaso e di altezza complessiva della pianta di cm 150-200.

Le singole piante dovranno essere fissate ai montanti delle strutture ombreggianti con legacci e fili per il loro sostegno, al fine di agevolare al meglio il loro portamento rampicante.

Articolo 95.2. Semine

Le semine interessano tutte le porzioni non pavimentate dell' area in progetto ad esclusione sia della modulazione semicircolare delimitante l'area gioco bimbi (lato sud) che sarà rivestita con prato in zolle (vedi oltre), sia delle superfici destinate ad arbusti e tappezzanti.

La superficie complessiva di semina risulta pertanto stimata in mq 30.186 circa , secondo quanto indicato in tavola 18.

La D.L. indicherà, a seconda delle situazioni riscontrate, i miscugli più idonei di sementi da utilizzare che comunque dovranno contenere una presenza non inferiore al 50% di Festuca arundinacea e 10/15% di poa pratensis.

Sommariamente sono state previste due tipologie d'intervento:

formazione di prato, compresa la regolarizzazione del piano di semina con livellamento sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto in discarica degli eventuali materiali di risulta compresa, inoltre, la fresatura alla profondità non inferiore ai cm.12 , su cassonetto già preparato di cm.40, dissodamento sottofondo compresa la fornitura e stesa di terra agraria

formazione di prato in zolle erbose precoltivate, prelevate dal sito di coltivo e trasportate a regola d'arte, comprendente tutti i lavori di preparazione agraria del substrato d'impianto, la messa a dimora delle zolle erbose e le lavorazioni successive, compresa l' irrigazione e la rullatura, che ne favoriscano l' attecchimento.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle modalità di impianto si rimanda alle indicazioni fornite nelle Prescrizioni Tecniche Generali del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Articolo 95.3. Lavori agronomici integrativi

In base all'andamento stagionale ed alle necessità di cantiere la D.L disporrà per il diserbo (antigerminante e/o disseccante) ritenuto necessario anche alla luce della lotta obbligatoria verso Ambrosia artemisisifolia e per il nolo di specifiche attrezzature tecniche.

Per quanto riguarda le diverse modalità operative eventualmente richieste, si rimanda alle indicazioni fornite nelle Prescrizioni Tecniche Generali del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Articolo 96. Opere di completamento

omprendono la posa di transenne e dissuasori, il tracciamento del campo gioco, oltre che eventuali interventi di finitura concordati nel corso dei lavori con possibili soggetti deputati alla gestione del parco.

Articolo 97. Attrezzature per il gioco e lo sport

Nell'area ludica è prevista la collocazione di alcune attrezzature per il gioco e per lo sport secondo quanto indicato negli elaborati di progetto approvati e come meglio specificato negli elaborati grafici allegati.

Il dimensionamento, la precisa collocazione e l'orientamento delle attrezzature per il gioco e/o delle relative pavimentazioni antitrauma dovranno necessariamente essere sottoposti alla D.L. sulla base di un elaborato cantierabile predisposto a carico dell'aggiudicatario in base sia alle prescrizioni tecniche (comprehensive di particolari costruttivi) rilasciate dai fornitori prescelti, sia alla normativa di settore vigente al momento.

La tipologia e i materiali costruttivi delle attrezzature e delle pavimentazioni antitrauma non devono essere sostanzialmente modificati, ma in tutto coerenti con le prescrizioni contenute nei documenti costituenti il progetto esecutivo approvato (prescrizioni di gara).

Al fine di garantire la rispondenza dell'area ludica all'originale progetto unitario, dovrà essere sottoposto all'approvazione della D.L. anche il colore di finitura delle attrezzature ludiche e sportive, sia per quanto riguarda gli elementi costitutivi essenziali, che per i particolari.

l'allestimento di tutte le attrezzature ludiche e sportive previste dal presente progetto si intende completato ed accettato esclusivamente con la consegna formale alla D.L. da parte

dell'aggiudicatario, dei documenti a garanzia e di certificazione previsti per ogni singola attrezzatura.

Si specifica altresì che gli spessori delle pavimentazioni in gomma antitrauma descritte a partire dal paragrafo 3.4.6. sono da ritenersi indicative in quanto dovranno essere confermate formalmente in fase di allestimento dell'area giochi, in funzione delle specifiche scelte commerciali operate dall'aggiudicatario in sede di fornitura delle attrezzature.

La collocazione, l'orientamento di tutte le attrezzature ludiche e sportive e le distanze minime di sicurezza dagli elementi adiacenti sono chiaramente indicate nell'elaborato grafico di progetto.

Il tipo, la quantità e le caratteristiche delle attrezzature ludico-sportive viene sintetizzato nell'elenco al paragrafo seguente e nella successiva tabella.

Articolo 97.1. Caratteristiche delle attrezzature ludico-sportive

n. 1 ALTALENA DOPPIA A "T" (contraddistinta con n. 1 nell'elaborato grafico allegato e corrispondente al P.A. 25/A) costituita da un montante in acciaio rivestito in legno laminato e da una traversa orizzontale in legno, di larghezza circa m. 2,50 fissata nella parte centrale al montante, che regge due seggiolini ergonomici in gomma senza schienale. I seggiolini fissati uno per lato alla traversa, sono sorretti da catene in acciaio inox ricoperte da materiale plastico. L'altezza massima da terra è di circa m. 2,20, l'altezza di caduta di mm. 1200. Età di utilizzo: da 3 anni.

Superficie antitrauma disponibile: max mq. 28,00 da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40.)

n. 1 ALTALENA DOPPIA A "T" (contraddistinta con il n.2 nell'elaborato grafico allegato e corrispondente al P.A. 25/B) costituita da un montante in acciaio rivestito in legno laminato e da una traversa orizzontale in legno, di larghezza circa m. 2,50 fissata nella parte centrale al montante, che regge due seggiolini a gabbia in gomma morbida con schienale.

I seggiolini, fissati uno per lato alla traversa, sono forniti di protezione antiribaltamento e sono sorretti da catene in acciaio inox ricoperte da materiale plastico. L'altezza massima da terra è di circa m. 2,20, l'altezza di caduta di mm. 1200. Età di utilizzo: da 1 anno.

Superficie antitrauma disponibile max. mq. 28,00 da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40.)

n. 1 ALTALENA DI GRUPPO (contraddistinta con il n. 3 nell'elaborato grafico e corrispondente al P.A. 26) in legno di pino lamellare costituita da due supporti verticali collegati tra loro da tubi di rinforzo in acciaio e da una traversa inclinata in legno che regge un seggiolino a pneumatico, oscillante in tutte le direzioni, appeso lateralmente al supporto tramite catene in acciaio galvanizzato rivestito in materiale plastico. La traversa inclinata è lunga circa m. 5,00. L'altezza massima da terra è di circa m. 3,00, l'altezza di caduta di mm. 1450. Età di utilizzo: dai 6 anni. (tipo altalena Lappset). Superficie antitrauma max. disponibile: max mq. 55,00, da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40.)

n. 1 GIOCHI DI EQUILIBRIO DI FORMA SFERICA (contraddistinti con il n. 4 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 27), ognuno costituito da una sfera in policarbonato rivestita in gomma antiscivolo colorata, fissata ad un supporto rigido in materiale metallico. Diametro sfera circa cm. 50,00. L'altezza di caduta deve essere inferiore a m. 0,60. Età di utilizzo: da 6 anni. Non richiede superficie antitrauma.

n. 1 GIOCHI DI EQUILIBRIO/ARRAMPICATA A FORMA PIRAMIDALE (contraddistinti con il n. 5 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 28) costituito da sfere colorate sovrapposte rivestite in gomma antiscivolo, collegate tra loro da tubolari di alluminio. Dimensioni circa m. 2,30 x 2,50. H. di caduta circa m. 1,50. Età di utilizzo: dai 4 anni. Superficie antitrauma disponibile: max mq. 18,00 da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm.40)

6 n. 1 GIOCO DI EQUILIBRIO A MOLLA (contraddistinto con il n. 6 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 29) costituito da una semisfera in policarbonato rivestito in gomma antiscivolo colorata fissata al suolo tramite una molla in acciaio elettrozincato e verniciato a polvere. Diametro circa cm. 55,00, h. da terra circa cm. 70. Età di utilizzo: dai 3 anni. Superficie antitrauma disponibile: max.mq. 10,00, da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40).

7 n. 3 PIANI DI SEDUTA CIRCOLARE/PIANI D'APPOGGIO (contraddistinti con il n. 7 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 30) in laminato colorato fissato ad una semisfera rivestita in gomma antiscivolo e ad un supporto rigido in materiale metallico. Diametro circa cm. 55,00. H. totale da terra circa cm. 40,00. Età di utilizzo: dai 3 anni. Non richiede superficie antitrauma.

n. 2 GIOCHI DI MOVIMENTO (contraddistinti con il n. 8 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 31) costituiti da una piattaforma girevole in laminato di diametro circa cm. 70,00 e da un montante a cui ancorarsi costituito da un tubolare in alluminio che termina nella parte superiore con uno strato di gomma antiscivolo. H. totale da terra circa m.1,00. Età di utilizzo: dai 3 anni. Superficie antitrauma disponibile: max mq. 18,00/ ciascuno, da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40).

9. n. 1 GIOCO DI EQUILIBRIO A MOLLA (contraddistinto con il n. 9 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 32) di forma quadrangolare, costituito da una pedana centrale a molla, n. 4 pedane angolari infisse nel terreno e una serie di pedane mobili in gomma colorata. Le pedane sono sospese da terra ad un'altezza di circa cm. 50,00, collegate tra loro da funi in acciaio rivestito con materiale sintetico e collegate inoltre sia su supporti laterali fissi che a quello centrale mobile. Dimensioni massime dell'attrezzatura: circa m. 3,50 x 3,50. H. di caduta max. m.1,00. Età di utilizzo: dai 4 anni. Superficie antitrauma disponibile: max mq. 44,00, da realizzare nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm. 40).

10. GIOCO COMPOSITO (contraddistinto con il n. 10 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 33) costituito da montanti in legno H. max. m. 3,50, piattaforme in laminato plastico colorato anti-scivolo nel n. minimo di 3, una o più scale a pioli in lega d'alluminio anodizzato, una rete per l'arrampicata in acciaio rivestito con materiale sintetico, un pannello in lega d'alluminio anodizzato, una pertica/scivolo informale in lega d'alluminio anodizzato, un pannello in laminato plastico colorato con foro di dimensioni tali da consentirne l'attraversamento, elementi sferici colorati del diametro circa 50 cm. rivestiti in gomma termoplastica. Ingombro massimo: circa m. 4,70 x 1. 65. H. max. di caduta: m. 2,90. Età di utilizzo: dai 6 anni. Superficie antitrauma disponibile: max mq. 35,00, da realizzare nello spessore adeguato dell'altezza di caduta (indicativo mm.100)

11. .50 ELEMENTI SINGOLI PER L'ARRAMPICATA (contraddistinte con il n. 11 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 34) in materiale plastico da fissare su una superficie in pendenza. Non essendo prevista l'installazione su superfici verticali non richiedono superficie antitrauma nel punto d'installazione, tuttavia venti di queste prese devono essere collocate sulla superficie antitrauma spessore mm. 15 rispettando una distribuzione di 8 – 10 prese/mq. Le restanti trenta prese, divise in due gruppi da 15 ciascuno, saranno collocate sulla superficie inclinata in malta cementizia additivata con biossido di titanio. La collocazione degli elementi, la distanza tra gli stessi ed il disegno complessivo dovrà essere conforme a quanto previsto dall'azienda produttrice.

12 n. 2 FUNI PER L'ARRAMPICATA (contraddistinte con il n. 12 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 35) costituita da acciaio rivestito con materiale plastico, lunghezza circa m. 2,50, fissata alle due estremità con ferramenta in acciaio su pavimentazione antitrauma spessore indicativo 15 mm.

13. n. 2 SCIVOLI DA PENDIO (contraddistinte con il n. 13 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 36) per dislivello circa m. 2,00 e lunghezza circa m. 5,00, con pedana alla sommità. La pista dovrà essere realizzata preferibilmente in materiale sintetico o, in alternativa, in acciaio. età di utilizzo: dai 2 anni. Non richiede superficie antitrauma nello spazio libero richiesto, ma all'arrivo di ogni scivolo si dovrà realizzare un'area di circa mq. 40 in gomma antitrauma nello spessore adeguato all'altezza di caduta (indicativo mm.40).

13.n. 2 PORTE MULTIFUNZIONALI (contraddistinte con il n. 14 nell'elaborato grafico allegato e corrispondenti al P.A. 10) per il gioco del basket e del calcetto, costituite da una struttura portante formata da montanti e traverse in acciaio zincato, sostegni per il canestro in acciaio trattato a polvere e zincato a caldo, pannelli laterali in polietilene stabilizzato UV a colorazione omogenea, strutturato su entrambi i lati e con spigoli arrotondati. La porta da calcio, integrata nel frontone con chiusura retrostante in griglia o rete, sarà dotata nella parte superiore di cesto da basket regolarmente, comprensivo di tabellone in legno compensato con rivestimento in fibra di

vetro e reti in poliammide. Dimensioni di un frontone: circa m. 9,00 x H m. 3,70 x m. 1,30 di profondità.

n. ordine	Tipologia gioco	Quantità	Superficie d'impatto disponibile per singola attrezzatura	Superficie d'impatto totale	H. di caduta	Spessore minimo superficie anti-trauma	Collocazione
1	altalena doppia a "T" con seggiolini ergonomici	1	27,50	55,00	cm. 120	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
2	altalena doppia a "T" con seggiolini a gabbia	1	27,50	55,00	cm. 120	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
3	altalena di gruppo con seggiolino a pneumatico	1	55,00	55,00	cm. 145	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
4	scivolo per terrapieni	2	4,00	8,00	cm. 30	40 mm.	Superficie antitrauma spessore mm. 15 + area arrivo mm. 40
5	gioco equilibrio a molla	1	44,00	44,00	cm. 100	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
6	gioco arrampicata	1	17,00	17,00	cm. 151	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
7	sedute a sfera	9					n. 7 su sup. antitrauma spessore mm. 15 e n. 2 su superficie trattata al biossido di titanio
8	gioco di equilibrio a molla	1	10,00	10,00	cm. 100	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
9	piani di seduta/piani d'appoggio	3					n. 2 su sup. antitrauma spessore mm. 15 e n. 1 su superficie trattata al biossido di titanio
10	gioco di movimento girevole	2	18,00	36,00	cm. 100	40 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 40
11	porta multifunz.le gioco basket e calcetto	2					Superficie "fresco su fresco"
12	gioco composito	1	34,00	34,00	cm. 287	100 mm	Superficie antitrauma spessore mm. 100

13	elementi singoli arrampicata	30					n. 13 su sup. antitrauma spessore mm. 15 e n. 17 su superficie trattata al biossido di titanio
14	corda arrampicata	1					Superficie antitrauma spessore mm. 15