



CITTA' DI TORINO

DIREZIONE EDIFICI MUNICIPALI, PATRIMONIO E VERDE

SERVIZIO GRANDI OPERE DEL VERDE

PROGETTO CORONA VERDE

Programma operativo regionale 2007/2013: Asse III - Attività III.1.1
Interventi di valorizzazione del patrimonio naturale e culturale nell'ambito denominato "Corona Verde".

PARCO STURA - Lungo Stura Lazio

Cod. Opera 3954 - Cup. C13E12000280006

progettista e coordinatore
del progetto :

arch. Pier Giorgio AMERIO

progettisti :

dott. Mario ANDRIANI
p.a. Fabio AZZALINI
p.a. Giovanni BESUSSO
dott. agr. Luigi CANFORA
arch. Ivo D'ANGELO
geom. Mauro GRIVA
p.i. Flavio ORLANDI

responsabile del
procedimento:

arch. Sabino PALERMO

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO: Capitolato speciale d'appalto

REV.	MODIFICHE	Data allestimento	Data stampa	DISEGNATORE	ELABORATO 2
0					
1					
2					
3					
FILE: ESECUTIVO\Testalino 13-11.dwg					

OGGETTO DEI LAVORI

**PARCO STURA – LUNGO STURA LAZIO
PROGETTO ESECUTIVO - COD. LL.PP. 3954 -
CUP.C13E12000280006**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Responsabile del Procedimento
Arch. Sabino Palermo

Il Progettista
Arch. Pier Giorgio Amerio

INDICE

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

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

Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore	pag. 19
Articolo 32. Documentazioni da produrre	pag. 20
Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari	pag. 20

PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI

Articolo 34. Oggetto dell'appalto	pag. 21
Articolo 35. Forma e ammontare dell'appalto	pag. 22
Articolo 35.1. Tabella importi per categorie omogenee di lavorazioni per la contabilità a corpo	pag. 23
Articolo 36. Categoria prevalente e opere scorporabili	pag. 24
Articolo 37. Forma e principali dimensioni delle opere	pag. 24
Articolo 38. Oneri per la sicurezza	pag. 25
Articolo 39. Quadro di incidenza della manodopera	pag. 27
Articolo 40. Gestione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti	pag. 28
Articolo 40.1. Gestione delle terre e rocce da scavo	pag. 28
Articolo 40.2. terre e rocce da scavo provenienti da terzi siti	pag. 30
Articolo 40.3. Conferimento rifiuti alle discariche	pag. 30

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 41. Prescrizioni tecniche generali	pag. 31
Articolo 41.1 Qualità e provenienza dei materiali	pag. 31
Articolo 41.2 Prove e campionature dei materiali e delle forniture	pag. 31
Articolo 41.3 Prescrizioni particolari sui materiali e sulle forniture	pag. 32
Articolo 41.4 Sopralluoghi e accertamenti preliminari	pag. 40
Articolo 41.5 Pulizia dell'area del cantiere	pag. 40
Articolo 41.6 Acqua	pag. 40
Articolo 42 Prescrizioni tecniche particolari	pag. 40
Articolo 42.1. Movimenti terra, scavi e riempimenti	pag. 40
Articolo 42.1.1 Generalità	pag. 40
Articolo 42.1.2 Scavi	pag. 42
Articolo 42.1.3 Riporti e riempimenti	pag. 44
Articolo 42.2 Opere fognarie	pag. 46
Articolo 42.2.1 Materiali	pag. 47

Articolo 42.2.2 Lavorazioni	pag. 50
Articolo 42.3 Cordolature	pag. 51
Articolo 42.3.1 Materiali	pag. 52
Articolo 42.3.2 Modi di esecuzione	pag. 52
Articolo 42.4 Vespai e sottofondi	pag. 53
Articolo 42.4.1 Materiali	pag. 53
Articolo 42.4.2 Lavorazioni	pag. 56
Articolo 42.5 Pavimentazioni	pag. 60
Articolo 42.5.1 Materiali	pag. 60
Articolo 42.5.2 Modalità di esecuzione dei lavori	pag. 65
Articolo 42.6 Opere in cls	pag. 70
Articolo 42.6.1 Materiali	pag. 70
Articolo 42.6.2 Modalità di esecuzione	pag. 75
Articolo 42.7 Opere da terrazziere	pag. 81
Articolo 42.7.1 Materiali e modalità esecutive	pag. 81
Articolo 42.8 Opere in ferro	pag. 83
Articolo 42.8.1 Materiali	pag. 83
Articolo 42.8.2 Modalità di esecuzione	pag. 86
Articolo 42.9 Opere a verde	pag. 88
Articolo 42.9.1 Materiali	pag. 88
Articolo 42.9.2 Lavorazioni	pag. 95
Articolo 42.10 Segnaletica orizzontale e verticale	pag. 105
Articolo 42.10.1 Segnaletica orizzontale	pag. 105
Articolo 42.10.2 Segnaletica verticale	pag. 106
Articolo 42.11 Opere varie accessorie, di arredo e di completamento	pag. 106
Articolo 42.11.1 Rimozioni	pag. 106
Articolo 42.11.2 Demolizioni	pag. 107
Articolo 42.11.3 Arredi	pag. 107

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, ed agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) Euro **757.000,00** per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
- b) Euro **20.000,00** per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

2. Il presente CSA - Parte II – Disposizioni Speciali 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, l'elenco prezzi allegato al Contratto di Appalto ex art. 137 R.G., 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 Contratto d'Appalto e 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 **180 (centottanta)** 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.

Il lavoro si intende articolato in fasi distinte, secondo la suddivisione in tratte di intervento definita nel Cronoprogramma dei Lavori.

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 s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.

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

5. 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.

6. 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 – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste ex art. 145, comma 5 RG.

Ai fini dell'applicazione del presente comma, le tratte di intervento individuate nel Cronoprogramma dei Lavori, devono intendersi quali fasi lavorative in cui è articolato il lavoro.

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 di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice...

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

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 o su disposizione del Responsabile del Procedimento, 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. E' 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 l'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 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.

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.

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.

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. 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 60 giorni, secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 124 R.G., 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 e si provvederà all'intervento sostitutivo di cui all'art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010.

Qualora, nonostante l'irregolarità riscontrata, la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, procederà comunque con l'intervento sostitutivo sopraccitato.

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 alla 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 degli artt. 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.

2. 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/CRE, 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 e delle 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) a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
- b) 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;

- e) nel caso di violazione degli obblighi previsti dal combinato disposto degli artt. 54 D.Lgs. 165/2001 e s.m.i. e 2, comma 3 D.P.R. 62/2013 e delle disposizioni contenute nel “Codice di comportamento della Città di Torino” adottato con Deliberazione della G.C. n. 2013 07699/004 del 31/12/2013.

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. 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 agli artt. 91 e seg. D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

8. 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; *in particolare, per l'esecuzione dei lavori di edilizia in genere, richiamati nell' All. A del D.P.R. 207/2010 ed all'All.X D.Lgs.81/2008, l'appaltatore dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile.*

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. 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 di quanto dovuto per le inadempienze accertate, mediante l'acquisizione del DURC, sarà disposto dalla Città in via sostitutiva ex art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010 direttamente agli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13/04/2012 e dell'INAIL del 21/03/2012.

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 e s.m.i.;
- 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 s.m.i. e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la Città non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo;
- c) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., 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 e s.m.i.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; 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 e s.m.i.

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 ed all'art. 118, commi 3 ultimo periodo e 3 bis 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 ed

agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera (2%). In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice e dell'art. 15 della L. 180/2011 (Statuto delle imprese), 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 viene 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 dall'art. 3, commi 3 e 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.

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 € 757.000,00 (*in relazione alla tipologia dell'opera, massimale pari all'importo a base di gara*);
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 750.000,00 (*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 (*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.

5. 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.

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

6. 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 e s.m.i.

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 ed il Regolamento suddetti, 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 del D.Lgs. 152/06 s.m.i., della Legge 98/2013 (artt. 41 e 41 bis), del D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161, e dell'elaborato "Criteri e indicazioni per la gestione delle procedure amministrative inerenti le terre e rocce da scavo ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'art. 41 bis, Legge 98/2013" approvato con deliberazione della Giunta Comunale 2014 01428/126.

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 SPECIALI

Articolo 34. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha come oggetto l'esecuzione di una nuova opera finalizzata alla realizzazione di un corridoio di collegamento ciclabile e pedonale lungo la carreggiata di Lungo Stura Lazio, lato torrente Stura da corso Giulio Cesare a strada Settimo per una lunghezza di poco meno di 2000 metri.

Le opere necessarie per la realizzazione del progetto, meglio dettagliate nelle successive sezioni tecniche del presente Capitolato Speciale d'Appalto, consistono in:

1) opere stradali comprensive di scavi, rifilatura di scavi in sovrastrutture stradali, disfacimento di pavimentazione in bitumato, rimozione e risistemazione di cordoli in pietra, fornitura e posa di cordoli in pietra e cls, formazione di nuove pavimentazioni bitumate (in nero ed in colore rosso) comprese le fondazioni in misto cementato ecc.

2) opere di segnaletica orizzontale e verticale comprendenti la segnaletica orizzontale per delimitazione corsie, strisce di mezzera, linee di arresto passaggi pedonali, frecce direzionali, simboli di pista ciclabile e altri segni sulla carreggiata previsti dal progetto viabile in vernice spartitraffico rifrangente e la segnaletica verticale costituita da cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati realizzati in lamiera di alluminio di forma quadrata, rettangolare romboidale, circolare o ottagonale, per i segnali previsti nel progetto viabilistico.

3) opere a verde costituite dalla realizzazione di una banchina inerbita ed alberata con il piantamento di nuovi esemplari arborei, dall'abbattimento di alberi in cattive condizioni fitosanitarie o comunque presentanti problematiche di pericolosità, dalla spalcatura o potatura di alberi interferenti con il percorso stesso o comunque presentanti problematiche di pericolosità, fornitura e posa di telo antierosione su zone in pendenza, ecc.

Saranno inoltre previste integrazioni di arredo alle aree verdi interessate dal percorso ciclabile quali paletti dissuasori, transenne di protezione, panchine, portabici, ecc.

4) opere varie consistenti nello spostamento e riposizionamento di elementi tecnici e di segnalazione presenti lungo il tracciato quali cartelloni pubblicitari, pali o supporti di altro genere, realizzazione di nuova recinzione a protezione del parcheggio esistente, opere edili di piccola entità propedeutiche alla formazione del percorso ciclabile e pedonale.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare i lavori completamente compiuti secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi (ove previsti) dei quali l'appaltatore dichiara di avere preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire secondo le regole dell'arte e nel rispetto del presente Capitolato Speciale, degli elaborati grafici, degli altri documenti ad esso allegati, nonché di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti applicabili ai lavori in oggetto, salvo quanto verrà precisato dalla Direzioni Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione del progetto e per i dettagli di esecuzione.

Articolo 35. Forma e ammontare dell'appalto

Il presente appalto è dato interamente **a corpo**.

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto, ammonta a Euro 757.000,00 soggetti a ribasso oltre Euro 20.000,00 corrispondenti ai costi per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso d'asta .

Pertanto l'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro 777.000,00 oltre IVA10%.

Il costo degli interventi previsti nel presente appalto ripartiti secondo le categorie del sistema di qualificazione di cui al DPR 207 / 2010 e smi. sono i seguenti:

- OG 3 Strade, autostrade ecc	opere e pavimentazioni stradali	€	550.144,36
	opere da fabbro	€	55.670,05
	opere varie e complementari	€	<u>25.592,50</u>
	totale categoria OG 3	€	631.406,91
- OS 24 Verde e arredo urbano	opere a verde	€	85.780,87
	pulizia, scavo e preparazione terreno	€	<u>33.194,00</u>
	totale categoria OS 24	€	118.974,87
- OS 10 Impianti per segnaletica	segnaletica stradale	€	6.618,22

totale lavori a base di gara soggetto a ribasso	€	757.000,00
Importo oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€	20.000,00
Totale lavori in appalto	€	777.000,00

La perizia dei lavori di cui al presente progetto esecutivo è stata redatta sulla base dell' Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte – 2014 (aggiornamento Dicembre 2013), oltre all'utilizzo di n. 6 Nuovi Prezzi desunti principalmente da analisi di prezzi correnti di mercato sui quali è stata applicata l'aliquota del 24,30% per spese generali e utile d'impresa ed in parte dai prezzi di cui all'Elenco Prezzi citato precedentemente.

I costi della sicurezza di cui al precedente punto 6 derivano da computo analitico redatto sulla base del medesimo Elenco Prezzi per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte – 2014 (aggiornamento Dicembre 2013), oltre che dall' Elenco Prezzi Città di Cuneo – Sicurezza Cantieri, edizione 2011 da cui sono stati dedotti ulteriori n. 6 Nuovi Prezzi della sicurezza.

La formulazione dei nuovi prezzi e la loro provenienza è meglio specificata nel documento allegato al progetto esecutivo "Analisi Nuovi Prezzi".

Articolo 35.1. Tabella importi per categorie omogenee di lavorazioni per la contabilità a corpo

LAVORAZIONI	IMPORTI	%
opere di pulizia, scavo e preparazione terreno	€ 33.194,00	4,39
opere e pavimentazioni stradali	€ 550.144,36	72,68
opere da fabbro	€ 55.670,05	7,35
opere a verde	€ 85.780,87	11,33
segnaletica stradale	€ 6.618,22	0,87
opere varie e complementari	€ 25.592,50	3,38
Importo lavori a base di gara	€ 757.000,00	100,00

Importo oneri della sicurezza non soggetti a ribasso

€ 20.000,00

Articolo 36. Categoria prevalente e opere scorporabili

Ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. n. 163/2006, dell'art. 108 del D.P.R. 207/2010, la categoria prevalente è la **OG 3** "STRADE AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI, FERROVIE, LINEE TRANVIARIE, METROPOLITANE, FUNICOLARI E PISTE AEROPORTUALI E RELATIVE OPERE ACCESSORIE" per un importo di Euro 631.406,91, oltre a oneri della sicurezza, per Euro 20.000,00 per un totale di Euro 651.406,91.

Ulteriori categorie:

OS 24 "VERDE E ARREDO URBANO" per Euro 118.974,87

OS 10 "SEGNALETICA STRADALE NON LUMINOSA" per Euro 6.618,22

Articolo 37. Forma e principali dimensioni delle opere

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dagli elementi descrittivi del presente Capitolato Speciale, dal progetto, dagli elaborati grafici allegati e dai dettagli che la Direzione dei Lavori trasmetterà alla Ditta Appaltatrice durante il corso dei lavori, e comprendono tutto quanto occorre per dare i lavori previsti completamente ultimati.

Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme CNR UNI 10003 e UNI CEI ISO 31-5 nonché alla norma UNI 4546.

L'impresa è in ogni caso tenuta, senza riserva alcuna, ad eseguire tutte le opere, prestazioni, forniture, ecc., anche se non perfettamente descritte, per dare l'opera completa, finita e perfettamente collaudabile in ogni sua parte.

Qualora si riscontrassero nei documenti indicati difformità fra di loro e tali difformità non venissero segnalate dall'impresa prima della stipula del contratto, ogni interpretazione in merito sarà assunta dalla Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, in favore della stazione appaltante.

I lavori in appalto consistono nella realizzazione di una infrastruttura stradale costituita da un marciapiede di circa 2 metri, da una pista ciclabile bidirezionale di larghezza minima di metri 2,50 e da una banchina verde di larghezza di metri 3,5, completata da un filare alberato.

Il nuovo marciapiede e la ciclopista saranno posti alla medesima quota e differenziati dalla coloritura rossa del percorso ciclabile e dalla relativa segnaletica orizzontale.

Lo sviluppo totale del percorso è di circa ml. 1900.

Le tipologie di opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come in appresso descritte:

- lavori di demolizione, rimozione e trasporto alle discariche di opere preesistenti non conformi ai progetti medesimi;
- rimozione di cordoli in cls ed in pietra, di cordoni e guide in pietra con taglio dell'asfalto;
- movimenti terra: scavi di cassonetti e riporti di materiali di fondazione per pavimentazioni;
- scarifica e/o disfacimento di pavimentazioni asfaltate carrabili e pedonali;
- formazione di sottofondi e caldane in misto cementato, magrone, cls; ed in cls armato con rete elettrosaldata;
- formazione di pacchetti di pavimentazione ciclabile e pedonale in asfalto nero e colorato;
- rimozione e riallineamento in quota di chiusini e griglie;
- integrazione e ripristino di reti tecnologiche esistenti: impianto da terrazziere, impianto idraulico e di smaltimento acque bianche;
- opere da fabbro per mancorrenti, parapetti, transennature;
- opere a verde: pulizia dalle sterpaglie, decespugliamento, fornitura e messa a dimora di nuovi alberi, potature di contenimento, formazione di prato;
- arredi: panchine; cestini porta rifiuti, archi portabiciclette; segnaletica orizzontale e verticale;

Articolo 38. Oneri per la sicurezza

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di progettazione ha previsto la somma complessiva di € **20.000,00**. per oneri della sicurezza.

Detta somma è fissa e non soggetta a ribasso d'offerta come indicato nella Tabella riepilogativa dell'art. 2 del presente Capitolato ed è giustificata dall'analisi dei costi derivanti dalle prescrizioni contenute nel piano di sicurezza allegato, redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Gli oneri per la sicurezza saranno contabilizzati a corpo su ogni stato di avanzamento dei lavori (art. 13 comma 5 del presente CSA).

Gli oneri della sicurezza sono dettagliati negli specifici elaborati progettuali n. 8 "Piano di Sicurezza e Coordinamento – All. 2" e n. 4b) "Computo Metrico Estimativo della Sicurezza", e sono finalizzati alla sicurezza ed igiene dei lavoratori in cantiere con particolare riguardo a:

- prestazioni orarie del Responsabile del cantiere per la sicurezza comprese le mansioni e le incombenze richieste ed evidenziate nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- 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;
- tutto quanto necessario per dare attuazione ai Piani di Sicurezza e di Coordinamento.

Gli oneri della sicurezza derivano da computo analitico redatto sulla base dell' Elenco Prezzi per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte – 2014 (aggiornamento Dicembre 2013), oltre che dall' Elenco Prezzi Città di Cuneo – Sicurezza Cantieri, edizione 2011 da cui sono stati dedotti ulteriori n. 6 Nuovi Prezzi della sicurezza.

Articolo 39. Quadro di incidenza della manodopera

QUADRO INCIDENZA DELLA MANODOPERA								
CATEGORIE DEL SISTEMA DI QUALIFICAZ.	CENTRI DI COSTO	IMPORTO CENTRO DI COSTO	CATEGORIE E D.M. 11/12/1978	% M.O. SECONDO D.M. 11/12/1978	INCID. CENTRO DI COSTO SU CATEG. SIST.QUA.	% M.O. SU CENTRO DI COSTO	INCID. M.O. SU CATEGORIA SISTEMA QUALIFICAZ.	IMPORTO TOTALE M.O. PER CATEG. SIST.QUAL..
O G 3 STRADE E AUTOSTRADE	PAVIMENTAZ. STRADALE	550.144,36	OPERE STRADALI LAVORI DIVERSI O LAVORI DI MODESTA ENTITA'	36 %	87,13 %	31,37 %	36 %	
	OPERE DA FABBRO	55.670,05	OPERE STRADALI LAVORI DIVERSI O LAVORI DI MODESTA ENTITA'	36 %	8,82 %	3,18 %		
	OPERE VARIE E COMPLEMENT.	25.592,50	OPERE STRADALI LAVORI DIVERSI O LAVORI DI MODESTA ENTITA'	36 %	4,05 %	1,45 %		
IMPORTO TOTALE O G 3		631.406,91			100 %			227.306,49
O S 24 VERDE E ARREDO URBANO	OPERE A VERDE	85.780,87	OPERE STRADALI LAVORI DIVERSI O LAVORI DI MODESTA ENTITA'	36 %	72,10 %	25,96 %	30,98%	
	PULIZIA, SCAVO PREPARAZ. TERRENO	33.194,00	OPERE STRADALI MOVIMENTI DI MATERIE	18 %	27,90 %	5,02 %		
IMPORTO TOTALE O S 24		118.974,87			100 %			36.856,03
O S 10 IMPIANTI PER SEGNALETICA	SEGNALETICA STRADALE	6.618,22	OPERE STRADALI LAVORI DIVERSI O LAVORI DI MODESTA ENTITA'	36 %	100 %	36 %	36 %	2.382,56
TOTALE MANODOPERA								27 266.545,08

Articolo 40. Gestione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti

Articolo 40.1. Gestione delle terre e rocce da scavo

Il materiale di risulta prodotto durante le operazioni di scavo per la realizzazione delle opere oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto, comprese le terre e rocce da scavo, dovrà essere gestito dall'Appaltatore secondo le leggi e le normative vigenti in materia. Durante la realizzazione delle opere oggetto del presente progetto, qualora l'Appaltatore rilevi contaminazioni di qualsivoglia natura ovvero accadano durante l'intervento incidenti contaminanti dovrà intraprendere le necessarie azioni previste dalla normativa vigente in materia, nonché comunicare il tutto alla Direzione dei Lavori e agli Enti di competenza.

Le terre e rocce da scavo prodotte durante gli scavi previsti dall'intervento in progetto dovranno essere riutilizzate nello stesso sito in cui sono state scavate, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), così come da progetto e come indicato insindacabilmente dalla Direzione dei Lavori nel corso dei lavori; tali terre e rocce da scavo dovranno essere riutilizzate tal quali senza preventivi trattamenti. In attesa del previsto riutilizzo, predetto materiale dovrà essere depositato temporaneamente presso il medesimo cantiere previo accordo con la Direzione dei Lavori.

Le terre e rocce da scavo frammiste a materiali ultronei (macerie, materie lignee e plastiche ecc.) dovranno essere allontanate dal cantiere nelle modalità di gestione previste per i rifiuti con relativo conferimento presso idonei Centri Autorizzati; dovranno essere tempestivamente comunicate alla Direzione dei Lavori al fine delle dovute verifiche di competenza antecedenti all'allontanamento di tale materiale dal cantiere stesso.

Lo smaltimento delle terre e rocce da scavo frammiste a materiali ultronei sarà a carico dell'Appaltatore e non costituirà oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

Si evidenzia che essendo l'Appaltatore responsabile della corretta gestione dei materiali di scavo e di ogni attività escavatoria, la D.L. potrà preventivamente procedere alle seguenti verifiche:

- ottemperanza delle normative vigenti;
- osservanza delle corrette procedure;
- esecuzione delle prove necessarie;
- produzione delle documentazioni richieste.

Al verificarsi di inadempienze in merito alla corretta gestione del materiale di scavo da parte dell'Appaltatore, la Direzione dei Lavori segnalerà per quanto di sua spettanza alle Autorità di competenza.

In relazione agli adempimenti da ottemperare da parte dell'Appaltatore ed alle verifiche da effettuare da parte della Direzione dei Lavori si individuano le seguenti casistiche di gestione del materiale di scavo con i relativi adempimenti ed obblighi:

a) Nel caso in cui le terre e rocce da scavo, non derivanti da eventuali interventi di bonifica, siano gestite in regime di rifiuto, dovranno essere conferite presso idoneo/i Centro/i Autorizzato/i da comunicare alla Direzione Lavori per le verifiche di competenza.

Il Produttore (Impresa esecutrice dei lavori) ha l'obbligo di assicurarsi che gli impianti presso i quali avverrà 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:

- iscritte in procedura semplificata nel registro provinciale per il recupero dei rifiuti;
- 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, identificati con apposito Codice CER (Codice Europeo dei Rifiuti). Ogni singolo conferimento dovrà essere accompagnato dal Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR), compilato debitamente in ogni sua parte in quadruplica copia così come prescritto dalla normativa vigente in materia di rifiuti.

Predette copie dovranno essere conservate dai soggetti previsti dalla norma per cinque anni ed eventualmente essere a disposizione della D.L. per le dovute verifiche.

Si evidenzia che i materiali di risulta (rifiuti) dovranno essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:

- con cadenza almeno trimestrale (indipendentemente dalle quantità in deposito);
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Per tali materiali di risulta, il Produttore (l'Impresa esecutrice dei lavori) dovrà affidarne il trasporto, nei termini di legge, a soggetti regolarmente iscritti all'Albo Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi. In alternativa, il trasporto dei rifiuti potrà essere effettuato dalle stesse imprese produttrici di rifiuti, se non pericolosi, in modo autonomo, previa iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto conto proprio.

I costi relativi allo smaltimento dei rifiuti presso idoneo Centro Autorizzato, comprese eventuali ulteriori caratterizzazioni analitiche, sono interamente a carico dell'Appaltatore, che dovrà tenerne opportunamente conto in sede di valutazione dell'offerta.

b) Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo presso il medesimo sito di produzione per rinterri e ritombamenti, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., necessita di comunicazione alla Direzione Lavori indicante le volumetrie interessate, le aree di deposito temporaneo e la

dichiarazione che tale materiale sarà riutilizzato tal quale senza alcun preventivo trattamento. Tale modalità di gestione non dovrà costituire ulteriore aggravio economico per la Stazione Appaltante.

c) Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo presso terzi è attualmente disciplinato dagli artt. 184 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e 41 bis della Legge 98/2013.

L'eventuale applicazione degli artt. 184 bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e 41 bis della Legge 98/2013, quindi il riutilizzo delle terre e rocce da scavo presso terzi siti, comprese eventuali ulteriori caratterizzazioni analitiche, non dovrà costituire ulteriore aggravio economico per la Stazione Appaltante e sarà quindi a carico dell'Appaltatore.

Articolo 40.2. terre e rocce da scavo provenienti da terzi siti

Nel caso in cui la realizzazione delle opere previste in progetto richiedesse un ulteriore apporto di terre e rocce da scavo provenienti da terzi siti quali cantieri autorizzati secondo le normative vigenti, il conferimento presso l'area oggetto dell'intervento, il deposito temporaneo ed il riutilizzo dovranno avvenire secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia (attualmente art. 41 bis della Legge 98/2013). Tale materiale non dovrà superare i valori delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A, Tab. 1, All. 5, Parte IV del D.Lgs. 15/06 e s.m.i., fatti salvi i valori di fondo naturale del sito oggetto delle opere del presente progetto. La compatibilità ambientale delle terre e rocce da scavo provenienti da terzi siti dovrà essere dimostrata mediante analisi chimico-fisiche a cura del produttore e dovranno essere perentoriamente sottoposte alla verifica insindacabile da parte della Direzione dei Lavori. Antecedentemente a predetta verifica alcuna volumetria di terre e rocce da scavo proveniente da terzi siti potrà entrare ed essere deposita presso il cantiere.

L'eventuale riutilizzo presso il cantiere di terre e rocce da scavo provenienti da terzi siti non dovrà costituire ulteriore aggravio economico per la Stazione Appaltante e quindi sarà a carico dell'Appaltatore e dell'eventuale produttore.

Articolo 40.3. Conferimento 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 artt. 185 e 186 del D.Lgs 152/2006, ed in seguito alla Comunicazione di Servizio n. 4/2010 del Settore Ispettorato Tecnico della Città di Torino, 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.

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 41 Prescrizioni tecniche generali

Articolo 41.1 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 essere conformi alle normative vigenti relative.

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 41.2 Prove e campionature dei materiali e delle forniture

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 41.3 Prescrizioni particolari sui materiali e sulle forniture

Le prescrizioni che seguono sono da intendersi di ordine generale e saranno approfondite tecnicamente ai punti delle 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.

- Miscele 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 saturato 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 di sovrastrutture stradali 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 cilindatura; 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 EN 12670 (in vigore dal 31/12/2003) e UNI EN 12440 (in vigore dal 10 aprile 2008); per l'individuazione dei prodotti e loro requisiti le norme UNI EN 1341 (in vigore dal 17 gennaio 2013) -1342 (in vigore dal 17 gennaio 2013) -1343 (elementi per pavimentazioni esterne), UNI EN 1469 (prodotti di pietra naturale, lastre per rivestimenti, requisiti rivestimenti, ecc.; in vigore dal 01 maggio 2005).

Vale inoltre per definire i prodotti in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica quanto riportato nelle norme UNI EN 13373 (in vigore dal 01/05/04) e 10330 (in vigore dal 01/05/04).

Gli stessi devono inoltre:

- appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, 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.

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 EN 1936 (in vigore dal 24 maggio 2007);
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, secondo la norma UNI EN 13755 (assorbimento all'acqua; in vigore dal 18 settembre 2008);
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1936 (in vigore dal 24 maggio 2007);
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma, UNI EN 12372 (in vigore dal 24 maggio 2007), e UNI EN 13161 (in vigore dal 18 settembre 2008);
- modulo di elasticità, misurato secondo la norma UNI UNI EN 14146 (in vigore dal 01 gennaio 2005);
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del regio decreto 16-11-1939, n. 2234;
- microdurezza Knoop, misurato secondo la norma UNI EN 14205 (in vigore dal 01 dicembre 2004).

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 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: orientativamente 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, 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. ("Norme per

l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni) stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Edizione 1953)

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: Norma UNI EN 545 (condotte d'acqua; in vigore dal 14 ottobre 2010); UNI EN 598 (fognature; in vigore dal 10 settembre 2009); UNI EN 877 (in vigore dal 17 febbraio 2011), UNI EN 681/1 (in vigore dal 14 dicembre 2006); UNI EN 681-2:2005 (in vigore dal 10 novembre 2005); UNI EN 681-3:2005; UNI EN 681-4:2005 (in vigore dal 10 novembre 2005); UNI EN 1092 (giunti, giunti flangiati - in vigore dal 21 febbraio 2013); oltre che DM 174/2004 (in vigore dal 1 agosto 2004) ed alle norme UNI 9163 (in vigore dal 21 ottobre 2010).

- *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 10216-1:2014 (in vigore dal 23 gennaio 2014); 2 (in vigore dal 23 gennaio 2014); 3 (in vigore dal 23 gennaio 2014); 4 (in vigore dal 23 gennaio 2014); UNI EN 10217 -1 (in vigore dal 1 giugno 2005); 2 (in vigore dal 01 giugno 2005);3 (in vigore dal 01/06/2005); 4 (in vigore dal 1 luglio 2005); 5 (in vigore dal 1 luglio 2005); 6 in vigore da 01/07/2005); UNI EN 10255 (in vigore da 28 agosto 2007); UNI EN 10224 (tipologie di materiali - in vigore da 28 agosto 2007); UNI EN 1124 (in vigore da 27 agosto 2014) e norme ASTM A 213 (tubi senza saldatura solubizzabili di acciaio inox ferritico ed austenitico per acciaio inox); A240 (lamiere sottili e di grosso spessore, resistenti al calore, al Cromo e Cromo Nichel); ASTM A269 (tubi saldati e solubilizzati in acciaio inox austenitico per impiego generale, richiesto controllo EDDY CURRENT su ogni tubo. Per dettaglio prove si attiene alla norma ASTM 450); ASTM A312 (Interessa tubi senza saldatura e saldati solubilizzati di acciaio inox austenitico per impieghi generali, richiesto controllo EDDY CURRENT su ogni tubo. Per dettaglio prove si attiene alla ASTM A 450); ASTM A 403 (tutti i raccordi da saldare di acciaio inox austenitico solubilizzati); DIN 17457 (norma che interessa tubi senza saldatura e saldati, solubilizzati e non solubilizzati, di acciaio inox); UNI EN 10240 (zincature - in vigore dal 31 ottobre 1999); UNI EN 10204 (controlli prodotti metallici - in vigore dal 01 marzo 2005); UNI EN 10226-2 (filettature in vigore dal 12 gennaio 2006).

- *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 - in vigore da 1 giugno 2004); UNI 11417-2:2014 (in vigore da 16 gennaio 2014); UNI 7517 (Guida per la scelta della classe dei tubi per condotte in cemento sottoposte a carichi esterni e funzionanti con o senza pressione interna); UNI EN 681-1: 2006 (giunti elastomerici - in vigore dal 14 dicembre 2006); UNI EN 1610 (costruzione e collaudo - del 30/11/1999); 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 (in vigore dal 24 febbraio 2010); 2 (in vigore dal 24 febbraio 2010); 3 (in vigore dal 15 dicembre 2010); 4 (in vigore dal 24 febbraio 2010); 5 (in vigore dal 15 dicembre 2010); 6 (in vigore dal 01 maggio 2003); 7 (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per adduzione acqua - in vigore dal 26 marzo 2014); UNI EN 1329/1 (in vigore dal 26/03/14), UNI CEN/TS 1329-2 (Sistemi di tubazioni in PVC-U non plastificato per scarichi - in vigore dal 26 giugno 2012); UNI CEN/TS 1401-2:2012 (in vigore dal 26 giugno 2012 - Sistemi per tubazioni in PVC-U non plastificato per fognature e scarichi); UNI -EN 13476 (in vigore dal 13 marzo 2008 - 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 - in vigore dal 18 maggio 2006); oltre che al DM 174/2004 (materiali per impianti acque destinate al consumo umano - in vigore dal 01/08/2004).

- *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 (in vigore dal 13 marzo 2008); UNI EN 12660 (sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi non in pressione); UNI EN 1519 (in vigore da 31 marzo 2001 - sistemi di tubazioni in materie plastiche per fognature e scarichi a bassa e alta

temperatura); UNI EN 1622 (in vigore dal 12 aprile 2012 - materie plastiche sistema di designazione); UNI 9561 (in vigore dal 07 settembre 2006 - raccordi per condotte in PE); UNI 7990 (in vigore dal 1 maggio 2004 - tubi in PE a bassa densità); UNI EN 12201-2 (in vigore dal 7 novembre 2013 - sistemi di tubazioni in materie plastiche per distribuzione acqua); UNI EN 12666 - 1:2011 (in vigore dal 20 ottobre 2011); UNI EN 1555 (entrata in vigore il 3 febbraio 2011), UNI EN 1555-3 (in vigore dal 10 gennaio 2013 - sistemi di tubazioni per gas); oltre al DM 174 del 06/04/2004 (in vigore dal decreto 1-8-2004).

- *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: UNI CEN/TS 1187 (in vigore dal 2 febbraio 2012); 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.

- 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.

- *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, capping, aree verdi, 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.

- Materiali diversi – sigillanti , adesivi.

Tutti i prodotti di seguito descritti devono essere valutati 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.

- *sigillanti* : si intendono per sigillanti 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 termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle 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 Lavori.

- *adesivi* : si intendono per adesivi 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 termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle 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 41.4 Sopralluoghi e accertamenti preliminari

Ai fini della presentazione dell'offerta per l'esecuzione dei lavori oggetto di appalto, l'Impresa dovrà ispezionare il luogo per prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito alle opere da realizzare (con particolare riguardo alle dimensioni, alle caratteristiche specifiche e alle eventuali connessioni con altri lavori di costruzione, movimenti di terra e sistemazione ambientale in genere).

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione senza eccezioni da parte dell'impresa di ogni condizione riportata nel Capitolato Speciale di appalto o risultante dagli elaborati di progetto.

Articolo 41.5 Pulizia dell'area del cantiere

L'Impresa, è tenuta a mantenere in ordine quanto più possibile l'area di cantiere.

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione, dovrà rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione e gli utensili inutilizzati.

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

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti interessati dagli stessi dovranno risultare accuratamente ripuliti.

Articolo 41.6 Acqua

L'Impresa approvvigionerà l'acqua per le esigenze di cantiere con propri mezzi senza che per questo possa essere richiesto compenso alcuno. L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa. L'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

Articolo 42 – Prescrizioni tecniche particolari

Articolo 42.1. Movimenti terra, scavi e riempimenti

Articolo 42.1.1 Generalità

Il progetto prevede opere di scavo a sezione obbligata o ristretta per la realizzazione dei cassonetti di imposta delle stratigrafie di sottofondo e di pavimentazione della ciclopista e per la posa delle nuove delimitazioni con cordoni in pietra o con cordoli in cls.

Il materiale di risulta relativo a questi interventi su aree verdi e su suolo ghiaio terroso, sarà accantonato per il riutilizzo in sito, fatte salve le caratteristiche di compatibilità da accertare, mentre dovrà essere trasportato alle idonee discariche il materiale derivante da scavi su sedi stradali.

Sarà a carico ed onere dell'Appaltatore lo smaltimento dei rifiuti indicati, compresa la caratterizzazione ed il trasporto ad idoneo impianto di smaltimento o recupero.

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

L'Appaltatore per il trasporto del materiale in discarica o in impianto di recupero dovrà attenersi alla normativa vigente in tema di gestione rifiuti ed in particolare per quanto attiene ai documenti di trasporto (Registro di carico e scarico, formulari di trasporto), come già precisato all'Art. 40.3

Per le opere relative agli scavi e 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 20/03/2006 n. mecc. 200510310/046 esecutiva dal 20 marzo 2006 relative alle manomissioni e ripristini delle sedi stradali e aree verdi; in particolare, dovrà essere arrecato il minimo intralcio alla circolazione stradale e dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie per salvaguardare gli alberi e le aree verdi.

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 e privati esistenti oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto l'Impresa ha l'obbligo di eseguire la picchettazione completa dell'area, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti o riempimenti, in base alla inclinazione delle scarpate e alla formazione delle livellette.

Inoltre, nei tratti ove fosse necessario individuare particolari andamenti di scarpate, linee di impluvio, ecc. o qualora fosse comunque ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, l'Impresa dovrà stabilire con precisione la disposizione dei picchetti di riferimento curandone poi la conservazione e ripristinando quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque sviluppare i movimenti di materie con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera in modo da dare scavi e riporti completi a piana sezione per ciascun tratto iniziato.

Nell'esecuzione dei movimenti di terra l'appaltatore dovrà procedere con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire e impedire ogni scoscendimento di materie mettendo in atto allo scopo ed a sue spese, ogni migliore dispositivo, restando egli, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate.

Ove gli scavi e riporti siano eseguiti in difformità al progetto ed alle sagome fissate dalla Direzione Lavori non saranno accettati ai fini del conteggio ed anzi l'impresa avrà l'obbligo di riparare gli errori commessi e ripristinare la situazione come prevista dagli elaborati approvati.

Tutte le materie provenienti dagli scavi ed idonee all'esecuzione di riempimenti e rilevati saranno movimentate all'interno del cantiere, mentre quelle non utilizzabili per le suddette opere, a giudizio esclusivo della Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto.

Per l'esecuzione di riempimenti e rilevati potranno essere impiegate le materie provenienti dagli scavi, ove ritenute idonee, fino alla completa rispondenza delle opere alle indicazioni di progetto.

E' fatto assoluto divieto di esportare dal cantiere materiale ghiaio-terroso proveniente dagli scavi se non a seguito di autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori.

Nella esecuzione degli scavi si dovrà procurare di asportare separatamente, ove presente, lo strato superficiale di terra vegetale per una profondità che sarà stabilita dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore a 50 cm-

La terra vegetale asportata sarà accantonata in cumuli regolari, nei luoghi scelti per il deposito entro il cantiere per il successivo reimpiego.

L'ubicazione di tali depositi dovrà essere scelta in modo che le materie depositate non arrechino danni ai lavori ed alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque e nel rispetto delle indicazioni del coordinatore della sicurezza.

Il materiale da utilizzare negli riempimenti e nei rilevati dovrà essere privo di erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere steso a strati orizzontali regolari non superiori a 30 cm avendo la massima diligenza nella regolarizzazione della superficie.

Gli riempimenti ed i rilevati saranno costipati meccanicamente con idonea attrezzatura e sarà obbligo dell'appaltatore di dare agli stessi, durante la loro realizzazione, quella maggiore dimensione richiesta dall'assestamento delle terre, affinché i manufatti eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte al momento del collaudo.

Articolo 42.1.2 Scavi

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 indicative 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; tali apprestamenti saranno a carico della Ditta e non daranno diritto ad alcun compenso, anche se andranno persi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempre che 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.

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 in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e 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 scarpate raggiungano le inclinazioni previste a progetto e comunque necessarie allo scopo di impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che

totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

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.

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 ed una particolare attenzione alle preesistenze arboree per le quali è richiesto lo scavo a mano secondo le prescrizioni del "Regolamento del verde urbano pubblico e privato della Città di Torino"

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.

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.

Ai fini del successivo scavo, la pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata in modo che i bordi si presentino con profilo regolare.

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 ed il funzionamento delle fognature, di cavi e canali o tubazioni di erogazione acqua, gas, elettricità, fognature etc. esistenti nell'area o interessate direttamente dai lavori, predisponendo attiva e continua sorveglianza onde evitare fughe, rotture, incidenti, anche con opportuni accordi diretti e ottemperando alle prescrizioni dei rispettivi proprietari od enti gestori, sotto propria completa responsabilità.

Analogamente provvedere, ad opere ultimate, al sollecito ed accurato rinterro, con la messa in atto di tutte le predisposizioni, opere o cautele occorrenti a garantire la conservazione futura ed il normale esercizio delle suddette opere interessate.

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 parti vegetali e le pavimentazioni esistenti.

Nessun compenso spetterà alla Ditta per eventuali ostacoli che essa riscontri, sia acqua o materiale di consistenza diversa dal terreno normale, sia per demolizione di manufatti che eventualmente risultassero celati nel terreno.

Articolo 42.1.3 Riporti e riempimenti

- I *riporti* ed i *rilevati* saranno realizzati a strati non eccedenti i 25-30 cm, costipati meccanicamente mediante idonee attrezzature 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 piccole dimensioni, 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 riporti previsti nel presente appalto riguarderanno sostanzialmente le seguenti tipologie di intervento:

- riporti di materiale scavato in loco costituito da terreno terro - ghiaioso e terreno agrario caratterizzato, a formazione o ripristino di aree verdi interessate dal percorso ciclabile;
- riporti di materiali certificati forniti in opera (materiale terro-ghiaioso e terra agraria) a formazione o ripristino di aree verdi interessate dal percorso ciclabile;
- riporti di materiali certificati forniti in opera (materiale anidro, stabilizzato ecc.) a formazione dei sottofondi di pavimentazione.

I riporti di terra agraria occorrenti per ricavare i cassonetti per inerbimento o per le aree da ripristinare 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 le sagomature, 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 e confermato idoneo allo scopo a seguito di caratterizzazione.

La terra agraria potrà anche essere fornita dall'Appaltatore secondo le indicazioni progettuali, o proveniente da altri siti dell'Amministrazione appaltante semprechè 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.

La terra da impiegare nei rilevati dovrà essere priva di altre materie eterogenee, erbe, radici ecc. e dovrà essere disposta in rilevato a strati da 25 cm., ben assestata e compattata.

Il riempimento degli scavi su superfici stradali 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.

Articolo 42.2 Opere fognarie

Il progetto prevede l'integrazione di eventuali tratte della rete fognaria delle acque meteoriche esistenti, interessate di lavori

Non sono previste nuove tratte di tubazioni ma esclusivamente lo spostamento di camerette stradali da riposizionare e relativi tratti di tubazioni di collegamento in pvc, la messa in quota di griglie e chiusini, eventuale formazione di ulteriori collegamenti di integrazione della rete esistente.

Le opere consisteranno negli scavi in trincea con pareti a scarpa e successivo riempimento degli scavi a posa avvenuta delle tubazioni, realizzati con mezzo meccanico e completamento manuale.

Fornitura e posa di tubazioni in pvc per fognature e di tutti i raccordi e pezzi speciali relativi (curve a 45° e 90°, braghe, ti, ecc.).

I diametri utilizzati, dimensionati secondo le portate progressive dell'acqua da smaltire e degli elementi già esistenti da integrare, potranno essere di cm 20 – 25 – 31,5 - 40

Le tubazioni saranno posate su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10 e sovrastante letto di sabbia e protette superiormente da un'adeguata cappa di conglomerato cementizio.

Costruzione di camerette per la raccolta delle acque stradali, eseguite in conglomerato cementizio, compreso lo scavo, getto del cls, cassetatura, delle dimensioni interne di cm 40x40 ed esterne di cm 80x90x75 (media altezza).

Fornitura e posa in opera delle griglie superiori di raccolta acqua, montate su telaio, in fusione di ghisa sferoidale, classe D 400.

Articolo 42.2.1 Materiali

a) Tubazioni in PVC (policloruro di vinile) rigido per condotte interrate

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

massa volumica g/cm 1,37-1,48

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 7447/75 che si intendono parte integrante del capitolato di fornitura UNI.

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.

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.

b) 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 alla norma UNI EN 1563 (in vigore dal 9 febbraio 2012)

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 andisdrucchio 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 verifichino rotture o fessurazioni sul telaio o sul coperchio.

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

c) 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, D.M. 14/2/1992.

d) 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:

getti di sottofondo o di rivestimento tubazioni o prefabbricati $R_{cK} > 10 \text{ N/mm}^2$

per getti non armati (canalizzazioni in genere, pozzi ecc.) $R_{cK} > 15 \text{ N/mm}^2$

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.

e) 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.

f) 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 alla norma UNI EN 1563 (in vigore dal 9 febbraio 2012)

f) 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 ql 7,00 di cemento pozzolanico per mc di sabbia viva.

Le malte per i rinzaffi e le cappe, saranno confezionate con ql 5,00 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.

Articolo 42.2.2 Lavorazioni

a) Modalità esecutive

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 Capitolato Speciale d'Appalto ed ai termini contrattuali.

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

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

La posa in opera dei tubi sarà effettuata su di un sottofondo in calcestruzzo dello spessore minimo di cm 10 e sovrastante letto di sabbia.. Le tubazioni saranno rinfiancate 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.

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

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

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti come l'impiego di giunti adeguati,

trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili quali selle o mensole.

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

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

Verificati pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi.

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

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al reinterro dei tubi. Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi.

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.

Innesto alla fognatura bianca esistente, con inserimento della tubazione portante finale all'interno del pozzo di raccolta sito sulla rete stradale.

b) Prova idraulica della tubazione

Le prove idrauliche devono essere eseguite in conformità di quanto stabilito dalle normative vigenti.

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.

Articolo 42.3 Cordolature

Sono previsti differenti elementi di delimitazione delle aree di progetto a seconda che si tratti di cordolature verso strada o verso aree verdi ed in funzione anche degli elementi già presenti in sito nei diversi tratti di intervento.

Verso strada saranno utilizzate guide in pietra di nuova fornitura o recuperate dai marciapiedi esistenti oggetto di precedente intervento di rimozione.

A contenimento e separazione delle aree verdi dalle zone pavimentate della ciclopista sono previsti prevalentemente cordoli in cls.

Articolo 42.3.1 Materiali

a) Cordoli in cls.

Elementi prefabbricati per cordonature, in calcestruzzo vibrocompresso con resistenza R BK 350 kg/cm² e cemento tipo 425 gettato in cassero metallico, a sezione rettangolare delle dimensioni di cm 10 x 25 x 100 circa e trapezoidali 10 – 12 x 25 x 100, di colore grigio, con spigoli smussati e peso al ml circa kg 54, provvisti di marcatura CE, idonei al contenimento perimetrale di pavimentazioni.

I cordoli saranno realizzati con calcestruzzo vibrocompresso e dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza caratteristica a flessione: Classe 1S (> 3,5 Mpa)
- resistenza minima a flessione: Classe 1S (> 2,8 Mpa)
- resistenza all'abrasione : Classe 1F
- resistenza alle intemperie: Classe 2B (assorbimento acqua < 6%)

Dovranno rispondere alla normativa UNI EN 1340 ed alla Direttiva 89/106/C.

b) Guide e cordoni in pietra

A contenimento e separazione dei nuovi marciapiedi o sedi ciclabili dalla sede stradale sono previsti elementi in pietra meglio specificati di seguito:

- guide in pietra dello spessore di 12 cm. e di altezza da cm. 25 a 30 con smusso di almeno cm. 1x1 lavorate a spigoli vivi in tutte le parti fuori terra, fiammate o bocciardate sulle parti a vista;
- cordoni in pietra di larghezza di 30 cm. e di altezza di 25 cm. con smusso di 2 cm con faccia vista fiammata o bocciardata.

Per la realizzazione di delimitazioni con guide e cordoni in pietra saranno recuperati ed utilizzati gli elementi estratti sul posto e ritenuti idonei mentre per i tratti mancanti si farà ricorso alla loro fornitura.

La pietra da taglio provvista dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva, senza vene, macchie, scaglie, immasticature od altri difetti e fornita di colore uniforme con parametri dimensionali e lavorazioni come sopra definite e dovrà essere di sienite, diorite o di gneiss o comunque corrispondente al materiale presente nel tratto di intervento.

Articolo 42.3.2 Modi di esecuzione

I cordoli in cls saranno posati su letto di posa in calcestruzzo cementizio con rinfianco del medesimo materiale, la rifilatura e sigillatura dei giunti con malta di cemento per il perfetto combaccio degli elementi e dovranno risultare a raso con le pavimentazioni di contatto.

I cordoni e le guide in pietra saranno posati su letto di posa in calcestruzzo cementizio, con la rifilatura dei giunti e il ripassamento durante e dopo la posa, la sigillatura con pastina di cemento

colata per il perfetto combacio degli elementi e dovranno risultare secondo le quote dei marciapiedi esistenti.

Articolo 42.4 Vespai e sottofondi

Articolo 42 4.1 Materiali

a) Materiali lapidei e materiali anidri per strati di fondazione

Per quanto concerne le modalità di posa e le caratteristiche tecniche dei materiali anidri di fondazione (fusi granulometrici, percentuali di bitume, valori caratteristici derivanti dalla prova Marshall), delle infrastrutture complementari (caditoie stradali, guide e cordoni in pietra) da impiegare, questi dovranno essere conformi alle prescrizioni delle voci inserite nell'elenco prezzi, mentre in generale andrà fatto riferimento al "Capitolato per appalto delle imprese di ordinario mantenimento e sistemazione del suolo pubblico" della Città di Torino approvato con deliberazione C.C. 3.12.1951, Pref. 2.2.1952, Div. IV n° 5040, alle "Norme e prescrizioni tecniche per l'esecuzione dello strato di fondazione delle infrastrutture complementari e dei conglomerati bituminosi di diverso tipo" della Città di Torino, approvato con deliberazione C.C. 16.5.1973, C.O.R.E.C.O. es. dt. 27/7/73, nonché della normativa tecnica particolare della Città vigente alla data dell'appalto.

b) Pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie, additivi per pavimentazioni

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie ed additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4 – Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori. In particolare, l'additivo minerale ("filler") dovrà essere visionato ed accettato dalla Direzione dei Lavori.

c) Ghiaie e ghiaietti per pavimentazioni

Dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella UNI 2710" (ritirata il 31 dicembre 1984).

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee e non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiori al 2%.

d) 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:

- 1) dimensione massima mai superiore a mm. 100;
- 2) perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature, inferiore al 30% in peso
- 3) 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	35-67
crivello 5	25-55
setaccio 2	15-40
setaccio 0,4	7-22
setaccio 0,075	2-10

- 4) rapporto tra il passante al setaccio UNI 0.075 mm. ed il passante al setaccio UNI 0.4 inferiore a 2/3;

- 5) 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.

Il limite superiore dell'equivalente in sabbia "65" potrà essere modificato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra il 25 ed il 35 la D.L. richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) 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.

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

e) Misto granulare frantumato (stabilizzato)

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.

f) Calcestruzzo per fondazioni

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione delle fondazioni delle pavimentazioni dei marciapiedi che lo prevedono dovrà avere caratteristiche strutturali e designazione secondo la norma UNI EN 206 (in vigore dal 20 febbraio 2014).

Il calcestruzzo sarà a "prestazione garantita" per strutture di fondazione (platee) a contatto con terreni non aggressivi ed avrà le seguenti caratteristiche:

- o classe di resistenza alla compressione C 25/30
- o classe di esposizione xc2
- o valore nominale del grano massimo 32 mm.
- o classe di consistenza al getto S4

Articolo 42.4.2 Lavorazioni**a) Fondazioni stradali in misto granulare di cava o di fiume non legato**

La fondazione in oggetto è costituita da una miscela di inerti stabilizzati granulometricamente; la frazione grossa di tale miscela (trattenuta al setaccio UNI 2 mm) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale assolutamente scevro da sostanze organiche e con minime quantità di materiali limosi ed argillosi e ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

La fondazione potrà essere formata da materiale di apporto idoneo oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione.

Lo spessore di assegnazione alla fondazione sarà fissato dalla Direzione Lavori (minimo cm 20).

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche previste al precedente art. 42.4.1 – d).

b) Fondazioni e pavimentazioni in misto stabilizzato a cemento e in stabilizzato

Sul luogo d'impiego verrà steso del misto granulare stabilizzato a cemento dello spessore indicato dalla Direzione dei Lavori, anche tramite schemi grafici, perfettamente compattato, confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli e la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso ANAS 1981 premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di kg. 70 al mc di cemento tipo 325, di kg 75 al mc di filler.

Il misto stabilizzato a cemento (misto cementato) per fondazione (sottobase) costituito da una miscela di inerti lapidei impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, sarà da stendersi in un unico strato.

Altri spessori potranno essere richiesti purché non inferiori a 12 cm e non superiori a 35 cm.

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessiva 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, in questo caso la miscela finale dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione e a trazione a 7 giorni prescritte nel seguito; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante allo 0,075 mm.

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm, non di forma appiattita, allungata o lenticolare;
 - granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme (C.N.R. B.U. n. 23 del 14.12.1971 e conseguente norma UNI EN 933-1 (in vigore 2 febbraio 2012));

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso % A
------------------------------	-----------------------------

crivello 40	100
crivello 30	80-100
crivello 25	72-90
crivello 15	53-70
crivello 10	40-55
crivello 5	28-40
setaccio 2	18-30
setaccio 0,4	8-18
setaccio 0,18	6-14
setaccio 0,075	5-10

- perdita in peso alla prova Los Angeles (C.N.R. B.U. n. 34 del 28.03.73 e successiva norma UNI EN 1097-6 (in vigore dal 28 agosto 2013)) non superiore a 30% in peso;
- equivalente in sabbia (C.N.R. B.U. n. 27 del 30.3.1972 e successiva UNI EN 933-8:2012 (in vigore dal 23 febbraio 2012) compreso fra 30 e 60;
- indice di plasticità da UNI CEN ISO/TS 17892-12 (in vigore dal 1 febbraio 2005)) uguale a zero (materiale non plastico).

Dovrà essere impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico o d'alto forno) di classe 325.

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 3% e il 3,5% sul peso degli inerti asciutti.

La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con variazione compresa entro +2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate. Inoltre l'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

L'Impresa dovrà proporre alla Direzione Lavori la composizione granulometrica da adottare e le caratteristiche della miscela.

La percentuale di cemento, come la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza eseguite sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. come da UNI EN 13286-47 (in vigore dal 07 giugno 2012)) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm³).

Con controlli a campione a richiesta della Direzione Lavori dovrà essere verificata la rispondenza delle caratteristiche granulometriche delle miscele.

Verrà ammessa una tolleranza di +5 punti % fino al passante al crivello n. 5 e di 2+ punti % per il passante al setaccio 2 ed inferiori, purché non vengano superati i limiti del fuso.

A compattazione ultimata la densità in sito dovrà essere non inferiore al 97% nelle prove AASHTO modificato di cui al punto nel 98% delle misure effettuate.

Il valore del modulo di deformazione MC determinato con piastra da 0 a cm 30 non inferiore a

1300 kg/mq.

La superficie finita della fondazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm verificato a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Per quanto concerne le fondazioni e pavimentazioni in semplice stabilizzato, valgono le stesse considerazioni fatte sopra, senza impiego di cemento e filler, ma con provvista e spargimento di polvere di frantoio derivante da frantumazione di sabbia granita.

c) Sottofondi stradali, marciapiedi e banchine in cls

Nella realizzazione delle fondazioni in cls gli inerti dovranno essere di qualità e composizione uniforme, puliti e praticamente esenti da polvere, argilla o detriti organici. A giudizio insindacabile della Direzione Lavori potrà essere richiesta la preventiva lavatura.

L'aggregato grosso (i pietrischi e le ghiaie) avrà le caratteristiche almeno pari a quelle della categoria III, della tabella II, art. 3 delle norme edite dal C.N.R. (fascicolo n. 4 delle Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali, ultima edizione) e sarà di pezzatura compresa fra i mm 25 e i mm 40. I pietrischetti o ghiaietti avranno caratteristiche almeno pari a quelli della categoria IV della tabella III dell'art. 4 delle norme suindicate della pezzatura compresa fra i mm 10 e i mm 25.

L'aggregato fine sarà costituito da sabbie naturali, eminentemente silicee e di cava o di fiume, o provenienti dalla frantumazione artificiale di rocce idonee. L'aggregato dovrà passare almeno per il 95% del peso asciutto dal crivello con fori da mm 7, per almeno il 70% dal setaccio 10 ASTM e per non oltre il 10% dal setaccio 100 ASTM.

La sabbia dovrà essere di qualità viva, ruvida al tatto, pulita ed esente da polvere, argilla od altro materiale estraneo, di granulometria bene assortita.

Il cemento normale o di alto forno dovrà pervenire da cementifici di provata capacità e serietà e dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle norme vigenti.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere pulita e priva di qualsiasi sostanza che possa ridurre la consistenza del calcestruzzo od ostacolarne la presa e l'indurimento.

Il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature, dosato con kg 200 di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera e con resistenza caratteristica pari ad almeno 150 kg/cm² a campi non superiori a 20 mq.

La separazione tra i campi e i bordi di contatto con le pareti verticali saranno definiti con l'interposizione di fasce in polistirolo di spessore 1 cm.

La proporzione delle varie pezzature di inerti ed il rapporto acqua e cemento verranno determinati preventivamente con prove di laboratorio ed accettati dalla Direzione Lavori. I quantitativi di acqua da adottarsi sono comprensivi dell'acqua già eventualmente presente negli aggregati stessi.

La miscelazione dovrà effettuarsi a mezzo di un miscelatore di tipo idoneo. In ogni caso, ad impasto finito, tutti gli elementi dovranno risultare ben avvolti dalla pasta di cemento e non dovranno aversi differenziazioni o separazioni sensibili nelle diverse parti dell'impasto.

La composizione effettiva del calcestruzzo sarà accertata, oltre che mediante controllo diretto nella formazione degli impasti anche sottoponendo campioni di materiale a prove di laboratorio da eseguirsi a carico dell'esecutore.

Per il contenimento e per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto, l'impresa dovrà impiegare guide metalliche dei tipi normalmente usati allo scopo; composte di elementi di lunghezza minima di m 3, di altezza non inferiore allo spessore del calcestruzzo, muniti di larga base e degli opportuni dispositivi per il sicuro appoggio ed ammassamento al terreno e collegate fra di loro in maniera solida e indeformabile.

La pavimentazione finita dovrà corrispondere esattamente alle pendenze trasversali e alle livellette di progetto o indicate dalla Direzione Lavori e risultare uniforme in ogni punto e i getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione dei lavori se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o di contrazione. In quest'ultimo caso il taglio del giunto dovrà essere formato per tutto lo spessore del calcestruzzo.

In nessun caso si ammetteranno riprese e correzioni eseguite con malta o con impasti speciali. La lavorazione dovrà essere ultimata prima dell'inizio della presa del cemento.

A getto ultimato lo strato di calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore, anche mediante vibratura, e dovrà presentare superficie scabra per facilitare l'ancoraggio dei sovrastanti strati di pavimentazione.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 5°.

Gli spessori medi del manto non dovranno risultare inferiori a quelli stabiliti, con tolleranze massime locali di 0,5 cm . In caso di irregolarità e deficienze superiori ai limiti sopradetti, l'Amministrazione potrà richiedere il rifacimento anche totale dei tratti difettosi, quando anche si trattasse di lastre intere. L'impresa è obbligata a fornire tutte le prestazioni che si ritenessero necessarie per l'esecuzione delle prove o dei controlli, nonché il trasporto in sito e ritorno degli strumenti ed attrezzature occorrenti.

I giunti longitudinali saranno formati a mezzo di guide metalliche di contenimento, già precedentemente definite.

Trascorso il periodo di stagionatura del calcestruzzo si provvederà alla colmatura dei giunti, previa accurata ed energica pulizia dei vani da riempire, con mastice bituminoso.

d) 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.

Articolo 42.5 Pavimentazioni

Articolo 42.5.1 Materiali

a) Conglomerati bituminosi di base, binder, usura a caldo

Il conglomerato è costituito da una miscela di inerti nuovi (ghiaie, pietrischi, graniglie, sabbie ed additivi) impastata a caldo con bitume semisolido di seguito denominato "Bitume", in impianti automatizzati.

Il conglomerato per i vari strati (base, binder, usura) è posto in opera di norma mediante macchina vibrofinitrice e costipato.

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiale estranei secondo le norme C.N.R. fasc. IV/1953, cap. 1 e 2.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi minerali (filler) secondo la definizione delle norme C.N.R. Art. 1 del fascicolo IV/1953 e secondo lo schema elencato:

-a 1) Aggregato grosso

L'aggregato sarà costituito da inerti, ghiaie frantumate, pietrischetti e graniglie che potranno essere di provenienza, o natura petrografica diversa, purché alle prove di seguito elencate, eseguite sui campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, rispondano ai seguenti requisiti:

-a 1.1) Strato di base

Nella miscela di questo strato potrà essere impiegata ghiaia non frantumata nella percentuale stabilita di volta in volta dalla Direzione Lavori che comunque non potrà essere superiore al 40% in peso.

-a 1.2) Stato di collegamento (binder)

Per questo strato potranno essere impiegate graniglie ricavate totalmente dalla frantumazione delle ghiaie.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le Norme B.U. C.N.R. fasc. IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0.70.

-a 1.3) Strato di usura

Dovranno essere impiegati esclusivamente frantumati di cava.

L'indice dei vuoti delle singole pezzature secondo le norme B.U. C.N.R. fasc. IV/1953 non dovrà essere inferiore a 0,85.

-a 2) Aggregato fine

L'aggregato fino di tutte le miscele sarà costituito da sabbie di frantumazione e da sabbie naturali di fiume.

La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione sarà prescritta di volta in volta dalla Direzione Lavori e comunque non dovrà essere inferiore al 70% della miscela delle sabbie.

-a 3) Additivi

Gli additivi minerali (filler) dovranno provenire dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti.

Nel caso di impiego di ceneri volanti queste non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio ASTM n.200.

-a 4) Miscela

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica compresa nei fusi di seguito elencati e una percentuale di bitume riferita al peso totale degli inerti, compresa tra i sottoindicati intervalli per i diversi tipi di conglomerato.

-a 5) Composizioni granulometriche indicative (fusi da usare come limiti nelle curve di progetto):

- a 5.1) Strato base

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
crivello 30	100
crivello 25	70-95
crivello 15	45-70
crivello 10	35-60
crivello 5	25-50
setaccio 2	18-38
setaccio 0,4	6-20

setaccio 0,18	4-14
setaccio 0,075	4-8

Bitume 4% - 5% del tipo "A" o "B".

Per strati di spessore compreso non superiore a 10 cm dovranno essere adottate composizioni granulometriche prossime alla curva limite superiore.

-a 5.2) Strato di collegamento (binder)

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

Bitume 5% - 6% del tipo "A" o "B".

-a 5.3) Strato di usura (cm 3-5)

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso % A
crivello 15	100
crivello 10	70-90
crivello 5	40-60
setaccio 2	25-38
setaccio 0,4	11-20
setaccio 0,18	8-15
setaccio 0,075	6-10

Bitume 6% - 7% del tipo "A" o "B".

Nello specifico lo strato di usura della nuova sede ciclabile sarà costituito da stesa a tappeto di malta bituminosa per uno spessore di cm. 3, confezionata con bitume modificato tipo "A" (soft) conforme alle norme tecniche della Città e della vigente normativa, previa preparazione della fondazione in cls (o misto stabilizzato a cemento) con stesa della emulsione bituminosa di ancoraggio.

Le caratteristiche tecniche saranno indicativamente le seguenti:

- diametro max aggregato mm.8;
- aggregato grosso > 4 mm. 0 – 20%; costituito da pietrischi, pietrischetti, e graniglie di natura mineralogica prevalentemente calcarea;
- resistenza alla frammentazione LA < 25 %;
- aggregato fine < 4 mm 65 – 90%; costituito da sabbie prevalentemente calcaree ricavate dalla frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce;
- equivalente in sabbia ES > 70;
- prova al blu di metilene MBF < 10;
- filler 8 – 14%; additivo minerale proveniente dalla frantumazione di rocce calcaree avente i seguenti requisiti:
 - passante al setaccio UNI 0,125 mm. > 90 %
 - passante al setaccio UNI 0,063 mm. > 80 %
- percentuale di legante 6 – 7%, bitume stradale - classe di penetrazione 50/70 (o 70/100 nei periodi invernali).

Le caratteristiche meccaniche saranno indicativamente le seguenti:

- stabilità Marshall > 10 kN
- rigidità Marshall > 3,0 kN/mm
- vuoti residui su provini 3 – 7 %
- massa volumica 2,35 – 2,42 g/cm³ (secondo UNI EN 12697-9 - in vigore dal 1 settembre 2004 e UNI EN 12697-30 in vigore dal 7 giugno 2012).

-a 6) Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione qualora la Direzione Lavori lo ritenesse necessario.

L'Impresa è tenuta a presentare con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare.

Una volta accettata dalla Direzione Lavori la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con controlli a campione.

Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di +5% per lo strato di base di +3% per gli strati di base di binder ed usura.

Per gli strati di base, binder ed usura non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio mm. UNI) di +2%; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di +1,5%.

Per la percentuale di bitume non sarà tollerato uno scostamento da quella di progetto di +0,25%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione Lavori effettuerà a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

-a 7) Prelevamento campioni

Durante l'esecuzione dei lavori e comunque prima della stesura dello stato finale, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in contraddittorio con la Ditta esecutrice dei lavori, campioni di materiali bituminosi già in opera, estraendo dei tasselli che, chiusi in appositi involucri opportunamente sigillati verranno inviati ad un Laboratorio Ufficiale di Analisi per ulteriori accertamenti sull'idoneità dei materiali impiegati.

Se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, si potranno prelevare campioni di materiale sciolto (prima della stesa) per essere inviati al laboratorio per effettuare tutti gli accertamenti necessari.

Tutte le spese relative alle suddette analisi, ivi compreso il prelevamento dei campioni, sono a completo carico dell'impresa.

b) Masselli autobloccanti pieni

Masselli di calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza (resistenza caratteristica 500 kg/cm²), tipologia definita dal codice - 074 P di spessore mm 60, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, (in vigore dal 1 novembre 2004), da azienda in possesso di certificazione di conformità alla norma UNI (tale certificazione deve essere rilasciata da un ente terzo indipendente riconosciuto dall'UNI).

Lo strato di usura dovrà avere uno spessore di almeno 5 mm e dovrà essere realizzato con una miscela di quarzi con granulometria massima di 3 mm .

Le marmette dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- carico di rottura per unità di lunghezza: > 250Nmm
- resistenza a trazione indiretta/taglio: > 3,6 Mpa
- resistenza all'abrasione: classe 3H
- durabilità (resistenza agli agenti climatici): classe 3D

Il materiale dovrà corrispondere alle norme UNI EN 1338.

Il produttore deve avere un Sistema Qualità Aziendale certificato secondo la norma UNI - EN - ISO 9001 ed avere ottenuto la "resistenza all'abrasione" in conformità alla prEN 1338 classe 2.

c) Masselli autobloccanti forati

Masselli forati prodotti con sistema di qualità certificato, realizzati in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, di massa volumica > 2200 kg/mc, resistenza convenzionale a compressione > 60 N/mm², dello spessore di cm 10, delle dimensioni iscritte in un rettangolo di 45x45 cm, colorati con ossidi inorganici.

Gli elementi sono dotati di incavi passanti atti al riempimento con terra organica per successiva semina, nonché al percolamento delle acque. Assorbimento d'acqua < 12% e antigelività conforme alle norme UNI 7087 (in vigore dal 01 giugno 2002).

Articolo 42.5.2 Modalità di esecuzione dei lavori

a) marciapiedi e pavimentazioni ciclabili in malta bituminosa

Le pavimentazioni in cls per marciapiedi e percorsi ciclabili saranno realizzate mediante:

- riporto di misto granulare anidro per uno spessore finito di cm 20 con idonea compattazione;
- formazione di sottofondo in calcestruzzo cementizio (o misto stabilizzato a cemento) dello spessore di cm. 15;
- formazione di strato di base in misto granulare bitumato (tout venant) composto da inerti di fiume o di cava trattato con bitume conforme alle prescrizioni vigenti per granulometria e dosatura
- realizzazione del tappeto di usura per marciapiede in calcestruzzo bituminoso dello spessore di cm. 3 conforme alle prescrizioni vigenti per granulometria e dosatura, steso in opera a perfetta regola d'arte con vibrofinitrice, compresa la compattazione con rullo statico o vibrante e previa stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio;
- realizzazione del tappeto di usura per ciclopista in calcestruzzo bituminoso in colore rosso dello spessore di cm. 3 ottenuto dalla frantumazione di inerti di cava, e filler additivato con ossidi di ferro nella quantità minima del 5,5%, steso in opera a perfetta regola d'arte con vibrofinitrice, compresa la compattazione con rullo statico o vibrante e previa stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio;
- provvista e stesa di mastice bituminoso monocomponente posato con apposita macchina dosatrice per collegamento e saldatura tra i due diversi tappeti di conglomerato bituminoso del marciapiede e della ciclopista.

Saranno inoltre da seguire le seguenti norme di buona esecuzione:

i conglomerati bituminosi non dovranno essere stesi a temperature inferiori a 5 °C e/o in presenza di avverse condizioni meteorologiche;

la superficie di posa deve essere accuratamente pulita e trattata con emulsione bituminosa cationica al 60% 65% di legante dosata in ragione di Kg 1 al mq.;

la velocità di avanzamento della vibrofinitrice deve essere mediamente compresa tra i 4 ed i 5 metri /minuto;

l'addensamento del prodotto deve iniziare appena steso dalla finitrice ed essere condotto a termine senza interruzioni;

durante la stesa dovrà essere posta la massima attenzione alla formazione dei giunti longitudinali e trasversali;

b) Pavimentazione in masselli autobloccanti

Le pavimentazioni in masselli autobloccanti saranno realizzate mediante:

- 1) Verifica della qualità e della capacità portante del piano di posa consistente nella verifica ed eventuale rullatura del piano su cui verrà posato la fondazione portante;
- 2) Fondazione consistente nella fornitura e posa in opera di fondazione in misto frantumato

stabilizzato spessore cm. 5 e sovrastante strato di misto granulare stabilizzato a cemento spessore cm 15, entrambi rullati e compattati a formare una fondazione portante livellata e uniforme; in nessun caso le pendenze devono essere ricavate variando lo spessore degli strati di fondazione

3) Verifica del contenimento laterale della pavimentazione consistente nella verifica della stabilità dei contenimenti laterali della fondazione, per lo più costituiti da cordoli esistenti o precedentemente posati, e nel loro eventuale rinfianco di rinforzo con calcestruzzo, eseguito esclusivamente sul fronte opposto a quello di posa della pavimentazione in autobloccanti;

4) Eventuale posa di geotessile: ove richiesta consistente nella fornitura e posa di geotessuto posto per trattenere il sovrastante strato di sabbia

5) Eventuale posa di maglia elettrosaldata: ove richiesta consistente nella fornitura e posa di rete elettrosaldata in tondini Fe B44 diam. mm. 5 maglia cm. 5x7,5, provvista per lo più in corrispondenza di superfici carrabili (passi carrai); l'armatura costituita dalla rete elettrosaldata dovrà essere inglobata nel getto di fondazione;

6) Stesa e staggiatura della sabbia di allettamento dei masselli consistente nella fornitura e stesa di sabbia di origine alluvionale o derivata dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica, con la seguente granulometria:

Diametro del vaglio	Percentuale passante in massa
10 mm	100
6 mm	90-100
3 mm	75-100
1 mm	55-90
0,5 mm	35-70
0,25 mm	8-35
0,125 mm	0-10
0,075 mm	0-3

Non sono ammessi i granulati ottenuti da macinazione di rocce calcaree o comunque tenere.

L'umidità dello strato di allettamento dovrà essere il più uniforme possibile ed il materiale dovrà apparire umido ma non saturo.

Lo strato di allettamento dovrà avere spessore costante di cm. 5, misurata dopo la compattazione; in nessun caso le pendenze dovranno essere ricavate da variazione dello spessore dello strato di allettamento.

Nel caso di pavimentazioni destinate a sopportare carichi veicolari, la compattazione dello strato di allettamento dovrà avvenire prima della staggiatura; nel caso di pavimentazioni destinate al transito pedonale, la compattazione può avvenire dopo la posa dei masselli

7) Formazione della pavimentazione in autobloccanti consistente nella fornitura e posa in opera di masselli autobloccanti delle dimensioni, forme, colorazioni e caratteristiche previste in progetto,

che dovranno essere posati con la tecnica del “fronte aperto”, per semplice accostamento, evitando l’inserimento forzato di singole mattonelle e controllando periodicamente gli allineamenti a mezzo lignole, secondo due direzioni ortogonali.

I masselli che non possono essere inseriti integralmente vanno tagliati a misura con apposita attrezzatura a spacco oppure con sega da banco. Queste lavorazioni sono comprese nel prezzo di posa.

Di regola è da evitare di inserire parti di massello inferiori ad 1/3 del massello originale; ove questo sia inevitabile, i frammenti minori dovranno essere fissati con malta cementizia di colore adeguato alla colorazione del massello impiegato.

In corrispondenza di chiusini, caditoie, aiuole o altri vincoli in progetto o persistenti, dovrà di norma, salvo diversa indicazione della D.L., essere posata una cornice rettilinea di masselli uniformi.

8) Sigillatura dei giunti e compattazione. E’ ammesso esclusivamente l’impiego di sabbia naturale (quindi non da frantoio) della seguente granulometria:

<i>Diametro del vaglio</i>	<i>Percentuale passante in massa</i>
3 mm	100
2 mm	95-100
1 mm	75-100
0,5 mm	35-95
0,25 mm	5-35
0,125 mm	0-10
0,075 mm	0-3

Appena ultimata la posa dei masselli si procede al preintasamento dei giunti con sabbia delle caratteristiche sopra descritte, distribuendola su tutta la superficie. Successivamente si procede alla vibrocompattazione a mezzo di piastra che dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

<i>Spessore del massello a parità di forma</i>	<i>Forza centrifuga KN</i>	<i>Frequenza Hz</i>	<i>Dimensione minima piastra mq</i>
4	9-11	75-100	0,20
6	14-16	75-100	0,24
8	16-20	75-100	0,24
10	20-24	75-100	0,28

La piastra deve essere munita di tappetino protettivo in gomma, da mantenere sempre pulito. Sono previsti almeno tre passaggi trasversali per garantire uniformità di compattazione.

Al termine della vibrocompattazione si procede all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesa di sabbia che dovrà essere lasciata il più possibile sulla superficie finita, evitando che nel mese successivo le superfici siano sottoposte a pulizia con mezzi aspiranti.

Le superfici ultimate devono essere ispezionate periodicamente per almeno tre mesi, con apporto di sabbia nel caso si riscontrino svuotamenti localizzati dei giunti.

9) Tolleranze. Ai controlli non saranno ammessi dislivelli fra masselli adiacenti superiori ad 1-1,5 mm. e avvallamenti o rilevati, misurati con staggia da 3 m, superiori a 6 mm; in corrispondenza di pozzetti, chiusini e caditoie in dislivello massimo fra masselli e manufatto, quest'ultimo incassato, non dovrà essere superiore a + 6 mm.

e) Pavimentazione in stabilizzato

Le pavimentazioni in stabilizzato saranno realizzate mediante strato di cm 15 di misto granulare anidro di cava o di fiume composto di sabbia grossa e ciottoli di dimensione non superiore a cm 8 con sovrastante strato di misto granulare frantumato (stabilizzato) di cm 7 composto di ghiaia, ghiaietto e sabbia con correzione del fuso granulometrico mediante miscelazione con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato delle dimensioni di mm 10-15, con strato superficiale di polvere di frantoio per uno spessore di cm 3. Tutti gli strati saranno separatamente compattati con idoneo rullo e bagnati con l'impiego di autobotte.

f) Pavimentazione in calcestruzzo

Pavimentazione ottenuta con l'impiego di graniglia derivata dalla frantumazione di rocce calcaree (calcestruzzo) disposta in strati successivi secondo le seguenti modalità: un primostrato di 4 cm di pezzatura 12-6 mm, adeguatamente bagnata e costipata con almeno due rullature; un secondo strato di 4 cm, pezzatura 6 – 3 mm, realizzata come sopra con almeno 4 rullature; uno strato finale di 2 cm pezzatura inferiore a 3 mm, realizzata come sopra con almeno 8 rullature.

g) Pavimentazione in rivestimento granulare sintetico colorato

La pavimentazione in resine sintetiche in dispersione acquosa avrà le seguenti specifiche tecniche:
Composizione: resine sintetiche in dispersione acquosa legate con inerti a base di quarzi selezionati ad elevata resistenza alla usura. Pigmenti ad alta resistenza ai raggi U.V.

Applicazione: stesura a spatola da manodopera specializzata.

Diluizione: con acqua nella percentuale massima del 10% in volume.

Resa Kg. 2,000-2,200 per metro quadrato, subordinata comunque alla porosità del supporto ed al grado di finitura desiderato avente curva granulometrica mm. 0-6 min 0-8 max.

Essiccazione: 30' circa, subordinata alla temperatura esterna.

Caratteristiche: Rivestimento del tipo "colato in opera" caratterizzato da un'ottima resistenza alla usura e da un elevato grado di aderenza, anche a superficie bagnata.

Notevole resistenza agli agenti atmosferici, insensibile a carburanti e lubrificanti.

Impiego: prodotto particolarmente indicato per la finitura e la protezione di superfici in conglomerato bituminoso per la realizzazione di rivestimenti ad uso civile, quali ad esempio

pavimentazioni di piste ciclabili, viali, marciapiedi, piazzali e grandi aree in conglomerato bituminoso.

Antiskid: valore min. 60 norma (UNI EN 1436 / 2008 - in vigore dal 4 dicembre 2008).

h) Pavimentazioni in battuto di cemento

Dopo aver opportunamente preparato il sottofondo mediante rimozioni, movimenti terra e rullatura fino alla quota di progetto, si dovrà prevedere la realizzazione di una pavimentazione in battuto di cemento avente la seguente stratigrafia:

- uno strato portante di pietrisco 0/32 dello spessore di 20 cm posato direttamente sul fondo preparato;
- uno strato di sabbia spaccata 0/5 dello spessore di 4 cm posato direttamente sullo strato portante di pietrisco;
- uno strato in battuto di cemento costituito da uno strato di calcestruzzo, opportunamente additivato con apposite fibre plastiche atte ad aumentarne la resistenza meccanica e limitare i fenomeni di fessurazione, dello spessore di 8 cm, armato con rete elettrosaldata, compresa lisciatura a cemento puro, bocciardatura o disegni.

i) Ripristino delle pavimentazioni stradali manomesse

I lavori relativi al ripristino delle pavimentazioni manomesse comprenderanno:

la rifilatura del ripristino con macchina a lama circolare in modo da ottenere figure geometriche regolari;

lo scavo dell'area soggetta al ripristino, di profondità variabile secondo le direttive della Direzione Lavori, con carico e trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica;

la stesa e la rullatura dei materiali bituminosi di spessore variabile secondo le direttive della Direzione Lavori;

la sigillatura del perimetro del ripristino mediante stesa di mastice bituminoso.

Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche relative alla fornitura di materiali, di manufatti e di conglomerati bituminosi (fusi granulometrici, percentuali di bitume, valori caratteristici derivanti dalla prova Marshall), la Ditta dovrà attenersi scrupolosamente alle norme attualmente in vigore presso la Città e specificatamente descritte nel fascicolo "Norme e prescrizioni tecniche" approvate con deliberazione del C. C. 16 maggio 1973 es. 27 luglio 1973 e delle norme tecniche della Città vigenti alla data dell'appalto.

Valgono inoltre le seguenti prescrizioni tecniche relative al mastice bituminoso da impiegare nella sigillatura del perimetro del ripristino che dovrà essere composto da bitume, elastomeri e carica minerale (calce idrata ventilata):

- penetrazione a 25°C dmm 30-40
- punto di rammollimento 70°C
- punto di rottura (fraas) minimo – 18°C.

Prima di procedere alla posa degli impasti dello strato di usura si deve eseguire ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura, ed alla spalmatura di un velo continuo di legante di ancoraggio.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi deve essere fatta a mezzo di macchina spanditrice-finitrice, in perfetto stato d'uso.

Il materiale deve essere disteso a temperatura non inferiore a 140°C.

Il manto d'usura deve essere compresso con rulli meccanici di massa da 5/14 tonnellate.

In corrispondenza dei giunti di ripresa del lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si deve procedere alla spalmatura con uno strato di bitume a caldo allo scopo di assicurare l'impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto. Ogni giunzione deve essere battuta e finita con appositi pestelli a base rettangolare opportunamente scaldati.

La cilindratura deve essere continuata fino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato al termine delle cilindature, non deve presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 5%, per quello di collegamento e al 4% per quello di usura.

Articolo 42.6 Opere in cls

Fatto salvo che le opere di cui trattasi potranno riguardare sostanzialmente la formazione di minimi tratti di muretti in c.a. non strutturale per il contenimento di modeste sezioni di terreno (max 50 cm.) in corrispondenza dell'ampliamento del percorso ciclopedonale verso aree con leggera pendenza e solette di ripartizione del carico indotto dal percorso ciclopedonale in un tratto di attraversamento di canalizzazioni esistenti, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti prescrizioni tecniche:

Articolo 42.6.1 Materiali

a) Generalità

- Confezionamento del calcestruzzo - il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione delle opere dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente, nonché delle norme UNI 11104 (in vigore dal 17 febbraio 2004) ed UNI EN 206 (20 febbraio 2014), e comunque sempre con mezzi meccanici, per tutti i getti a vista dovrà essere utilizzato lo stesso tipo di cemento.

Il confezionamento del calcestruzzo dovrà avvenire 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'Impresa ha l'obbligo di segnalare alla D. L., per preventiva autorizzazione, l'impianto esterno di preconfezionamento.

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 norma UNI EN 206.

b) Cemento

Cemento Portland tipo CEM 32.5 R o CEM 42.5 R, conformi alla UNI EN 197-1.

c) Armature

L'acciaio per cemento armato dovrà essere del tipo laminato a caldo B450C e dovrà rispettare i requisiti indicati nelle tabelle 11.3.Ia e 11.3.Ib del DM 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 fonderia/fornitore/trasformatore intermedio (presagomatore).

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

d) 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.

Sono riconosciuti generalmente idonei:

gli aggregati normali e pesanti conformi alla normativa vigente;

gli aggregati leggeri conformi alla UNI EN 13055-1 (in vigore dal 1 aprile 2003).

Essi devono inoltre possedere caratteristiche conformi alla norma UNI 8520-2 (in vigore dal 14 settembre 2005).

Valgono, per quanto applicabili, le norme UNI EN 934-2 (in vigore dal 12 luglio 2012) ed UNI 8520-22.(in vigore dal 01 giugno 2002)

e) 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.

Sono considerate idonee l'acqua d'impasto e l'acqua di riciclo della produzione di calcestruzzo, conformi alla UNI EN 1008 (in vigore dal 01 aprile 2003).

f) Prodotti filmogeni

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI 8656 FA 219-87 ed UNI 8660 FA 223-87 (in vigore da luglio 1984).

g) Disarmanti

Dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. ed essere conformi alle norme UNI 8866 –1

h) 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 originale 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 (in vigore dal 20 febbraio 2014).

i) Controlli di qualità dei materiali

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.

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.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-1:2012 (in vigore dal 11 ottobre 2012) e UNI EN 12390-2:2009 (in vigore dal 14 maggio 2009).

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3 (in vigore da 14 maggio 2009) e UNI EN 12390-4:2002 (in vigore dal 01 giugno 2002).

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7(in vigore da 14 maggio 2009).

- 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 EN 197-1 (in vigore dal 06 ottobre 2011) 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.

- **Aggregati:** Certificato di provenienza degli aggregati con indicati i risultati delle prove riguardanti le caratteristiche (secondo norma UNI 8520 (in vigore da 14 settembre 2005), richieste da capitolato: 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.

- Controlli sulle barre di armatura

- *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.

- *Controlli di accettazione in cantiere.* I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico di cui al punto 11.3.2.10.1.2 del DM 14/01/2008, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la

documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza ed allungamento di ciascun campione, accertati in accordo con il punto 11.3.2.3 del DM 14/01/2008, da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti ad uno stesso diametro, devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 11.3.VI del DM 14/01/2008.

Le prove (rottura, snervamento e allungamento) devono effettuarsi presso un Laboratorio Ufficiale. I prelievi vengono identificati in abbinamento alla relativa bolla di trasporto/accompagnamento della fornitura. L'identificazione è numerica e progressiva.

Per quanto non espressamente specificato si rimanda alle indicazioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni (DM 14/01/2008) ed alle tavole di progetto.

Articolo 42.6.2 Modalità di esecuzione

a) 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.

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

Dovranno altresì essere eseguiti, senza alcun ulteriore compenso economico oltre a quanto già riconosciuto nel costo delle opere, tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzarsi, qualora richiesti 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.

b) 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.

c) 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 ravvivata, 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..

d) Getti a bassa temperatura (inferiore a +2° C)

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

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.

e) Getti a temperatura elevata (superiore 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'insolazione diretta 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.

f) 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 in accordo alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

g) 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 (in vigore da 1 marzo 2004).

h) Armature metalliche

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 contenute nel D.M. 14.01.2008, punto 4.1.6, ed in particolare i punti 4.1.6.1.3 (copriferro ed interferro) e 4.1.6.1.4 (ancoraggio delle barre e loro giunzioni).

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: è 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.

i) 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.

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 casserature 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.

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.

l) Disarmo e scassature

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.

Articolo 42.7 Opere da terrazziere

Articolo 42.7.1 Materiali e modalità esecutive

a) Prescrizioni generali

Le opere consisteranno nel collocamento nel luogo esatto di destinazione di qualsiasi materiale (eventualmente in sede provvisoria e poi definitiva), a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in ripristino).

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

b) Pozzetti con chiusino in ghisa

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

esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto

formazione di platea in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con almeno due fori per il drenaggio dell'acqua;

formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni o in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;

conglobamento, nella muratura, delle tubazioni di 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 per traffico incontrollato, con scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" sul coperchio;

riempimento dell'eventuale vano residuo perimetrale con ghiaia naturale costipata;

trasporto della 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.

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

c) Pozzetto prefabbricato interrato

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

Per i cavidotti è previsto l'impiego di pozzetti con dimensioni interne di cm 50x50x40 e cm 32x27x22 a seconda del numero di tubi per singola tratta di cavidotto.

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

d) Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;

formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo d'impasto;

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 PVC del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;

fornitura e posa, contestualmente all'infissione del palo, entro la tubazione in PVC, di 2 spezzoni di tubi flessibili del diametro interno di 40-50 mm per il passaggio dei conduttori;

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 in blocchi di fondazione siano presenti cavi o tubi interrati, è prevista la formazione di blocchi di fondazione di tipo armato con profondità ridotta e superficie maggiorata.

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

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

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

Nel lasso di tempo intercorrente tra l'esecuzione del blocco di fondazione e la posa del palo, il foro predisposto nel blocco stesso dovrà essere chiuso mediante la posa di una lastra in lamiera di acciaio delle dimensioni di 40x40 cm, spessore 5 mm, completa di zanche di tenuta e ricoperta da uno strato di terriccio. 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 42.8 Opere in ferro

Articolo 42.8.1 Materiali

a) Caratteristiche generali

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

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

b) Specifiche per l'acciaio

L'acciaio che dovrà essere utilizzato per la costruzione delle strutture metalliche dovrà assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$;
- modulo di elasticità trasversale $G = E/2(1+\nu) \text{ N/mm}^2$;
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$;
- coeff. di espansione termica lineare $\alpha = 12E6 \text{ per } ^\circ\text{C}$ (per temperature fino a $100 \text{ }^\circ\text{C}$);
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova sono rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377 (in vigore dal 12 settembre 2013); UNI EN ISO 11137-3 (in vigore dal 20 luglio 2006); UNI EN ISO 6892-1 (in vigore dal 8 ottobre 2009); UNI EN ISO 148-1:2011 (in vigore da 3 febbraio 2011).

Le tolleranze di fabbricazione devono rispettare i limiti previsti dalla EN 1090 (in vigore dal 16 febbraio 2012).

Gli acciai di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti e lamiere devono appartenere a uno dei tipi previsti nella norma EN 10025-1 (-2, -3, -4,-5 in vigore da 1 aprile 2005) e 6 (in vigore da 10 settembre 2009) e devono essere in possesso di attestato di qualificazione.

Il produttore dichiara, nelle forme previste, le caratteristiche tecniche di cui al prospetto ZA.1 dell'appendice ZA della norma europea EN 10025-1 (in vigore dal 1 aprile 2005) . Tali caratteristiche devono rispettare i limiti previsti nelle medesime specifiche tecniche.

Tali caratteristiche sono contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al DPR n.246/93 e successive modifiche.

Gli acciai di uso generale in forma di profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo), devono appartenere a uno dei tipi aventi le caratteristiche meccaniche riportate nelle specifiche norme europee nelle classi di duttilità JR, J0, J2 e K2.

Il produttore dichiara le caratteristiche tecniche che devono essere contenute nelle informazioni che accompagnano l'attestato di qualificazione ovvero, quando previsto, la marcatura CE di cui al DPR n. 246/93.

Le caratteristiche tecniche per i profilati cavi devono essere in accordo con quanto previsto dalle tabelle delle norme di riferimento: EN 10210-1 (in vigore dal 16 novembre 2006) e EN 10219-1 (in vigore dal 16 novembre 2006).

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo ISO 4063 (in vigore dal 16 giugno 2011). È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo EN 2883.

Le saldature vanno eseguite secondo quanto prescritto dalle norme CNR 10011 (in vigore dal 01/06/88) ed essere certificate da ente autorizzato.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno eseguiti sotto la responsabilità del direttore dei lavori, che potrà integrarli ed estenderli in funzione dell'andamento dei lavori, ed accettati ed eventualmente integrati dal collaudatore.

Ai fini dei controlli non distruttivi si possono usare metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), ovvero metodi volumetrici (es. raggi X o gamma o ultrasuoni).

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare riferimento alle prescrizioni UNI EN ISO 17635 (in vigore dal 06 maggio 2010).

I bulloni conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI EN ISO 4016 (in vigore dal 21 aprile 2011) ed alle UNI EN ISO 898-2 (in vigore dal 17 maggio 2012).

b) Collaudo tecnologico, controlli in corso di lavorazione

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione alla Direzione Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Appaltatore.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. applicativo dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n. 1086 e s.m.i. ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, verrà eseguita da parte della Direzione Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte e a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico e al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali emanati in applicazione della Legge 1086/1971.

A carico dell'Impresa Appaltatrice è compreso ogni e qualunque compenso per forniture e accessori (bulloneria, viteria, piastre, ecc.), per lavorazioni, per montature, per posa in opera, per l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e nelle pietre da taglio, per le impiombature e suggellature, per le malte di cemento e le resine di solidarizzazione, nonché la fornitura del piombo e dell'impiombatura.

Articolo 42.8.2 Modalità di esecuzione

a) Saldature

Tutte le saldature da realizzare per l'assemblaggio delle carpenterie metalliche sono da intendersi I^a classe, continue, a completa penetrazione e a cordone d'angolo come indicato negli schemi degli elaborati grafici.

Il procedimento di saldatura deve essere manuale con elettrodo E44 – 4B (UNI EN ISO 2560 in vigore dal 15 aprile 2010) e/o automatico o semiautomatico sotto protezione di gas con fili adatti al materiale base e qualificato da Ente Ufficiale.

Tutte le saldature dovranno essere certificate dall'I.I.S. o dal R.I.N.A.

b) Recinzioni in grigliato

Le recinzioni in grigliato dovranno rispondere ai seguenti requisiti:.

- Materiale: Acciaio S 235 JR (UNI EN 10025:2005 (in vigore dal 1 aprile 2005)
- Rivestimento: Zincatura a caldo UNI EN ISO 1461 (in vigore dal 9 luglio 2009)
- Bulloneria in inox: TDE M10 x 28

c) Verniciatura recinzioni, cancelli, transenne in ferro

L'esecuzione dei lavori relativi alla verniciatura di recinzioni, cancelli e transenne in ferro dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della DL e secondo le sequenze sottoriportate. In particolare si precisa l'obbligo di completare ogni singola fase di lavorazione prima di passare a quella successiva.

La preparazione delle superfici metalliche da verniciare deve essere eseguita mediante spazzolatura, raschiatura e l'uso di carta vetrata con attrezzi quali ad esempio flessibile, raschietti, picchietto, spazzole al fine di eliminare ogni traccia di ruggine, scaglie di laminazione e vecchia vernice in fase di distacco fino a raggiungere il grado di pulizia ottimale.

Particolare cura deve essere osservata al fine di evitare, con idonei accorgimenti, gocciolature di vernice sul basamento, soglia o gradoni.

Terminata la pulizia con l'asportazione della ruggine e della vecchia vernice non perfettamente aderente, prima di procedere all'applicazione della prima ripresa di fondo, deve essere segnalato l'intervento alla DL affinché questa possa effettuare i controlli del caso.

Come prova di collaudo ripassando la superficie spazzolata con spazzola metallica o rasgando leggermente la superficie con raschietto non si devono staccare croste di vernice o ruggine.

La DL ha la facoltà di far ritoccare o reintegrare le raschiature e le verniciature che risultassero inefficienti e comunque non eseguite a regola d'arte, a cura e spese dell'Appaltatore.

Qualora nell'intervallo di tempo tra il benessere della pulizia e l'applicazione della mano di antiruggine fosse piovuto, oltre ad attendere per la verniciatura, che il manufatto sia perfettamente asciugato, lo stesso deve subire una rapida ma energica spazzolatura per togliere le formazioni di ruggine creatasi in detto intervallo.

Per manufatti verniciati: applicazione di una ripresa di antiruggine di fondo a base di resine oleofenoliche e pigmenti al fosfato di zinco, spessore del film essiccato circa 40 micron.

Applicazione di una prima ripresa di finitura a base di smalto sintetico di colore «verde»-RAL6010-, spessore film essiccato 40 micron.

Applicazione di una seconda ripresa di finitura a base di smalto sintetico di colore «verde»-RAL6009-, spessore film essiccato 40 micron.

Per manufatti zincati a caldo: lavaggio sgrassante con solvente molto volatile privo di residui secchi (trielina o similare); applicazione di una ripresa di fondo a base di resine epossipoliamiche e pigmenti di fosfato di zinco applicata a pennello, spessore del film essiccato 40 micron.

Applicazione di una prima ripresa di finitura a base di resine epossipoliamiche di colore «verde»-RAL6010-, spessore film essiccato 40 micron.

Applicazione di una seconda ripresa di finitura a base di resine poliuretiche alifatiche, non ingiallenti

Del colore indicato dalla D.L., spessore film essiccato 40 micron.

La verniciatura viene eseguita esclusivamente con l'uso di pennelli e ben tirata in modo che risulti uno strato uniforme di perfetta copertura delle superfici con gli spessori minimi stabiliti senza che si verificino grumi o gocciolature.

Dopo l'applicazione della prima ripresa si deve lasciare trascorrere il tempo necessario per l'indurimento della stessa prima di procedere all'applicazione della successiva.

Prima delle applicazioni le vernici devono essere accuratamente rimescolate per ottenere una perfetta omogeneizzazione e tale operazione deve essere ripetuta ad ogni prelievo dal contenitore principale.

L'eventuale diluizione delle vernici deve essere compiuta esclusivamente con i diluenti prescritti per ciascuna di esse.

Tutti i manufatti fino all'essiccazione completa delle vernici devono essere muniti di cartello in cartone o lamiera delle dimensioni 30 x 20 cm. legato con filo di ferro portante la dicitura «vernice fresca».

L'Appaltatore deve fornire tutti i materiali compresi quelli di minuto consumo, le apparecchiature e le attrezzature necessarie per eseguire a regola d'arte i lavori di raschiatura, spazzolatura, verniciatura.

I prodotti vernicianti di ottima qualità devono essere fabbricati da Ditte specializzate di riconosciuta rinomanza. Tali prodotti devono essere contenuti nelle latte sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, numero di matricola ed indicazione del termine entro il quale devono essere applicati.

La DL si riserva la facoltà di prelevare campioni di ciascun prodotto e di inviarli ai laboratori specializzati per effettuare prove di controllo per accertare la corrispondenza dei dati contenuti

nelle rispettive schede. I campioni saranno prelevati in contraddittorio. L'onere delle analisi sarà dell'Appaltatore.

La DL ha il diritto di rifiutare quei prodotti che risultano non corrispondenti alle caratteristiche di fabbricazione e comunque quei prodotti che a suo insindacabile giudizio ritiene non idonei ai lavori di cui trattasi.

L'approvazione dei campioni non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità di buona riuscita del ciclo realizzato e dalla garanzia relativa.

La verniciatura delle parti asportate per i relativi controlli deve essere rifatta a cura e spese dell'Appaltatore.

d) Formazione di recinzione metallica plastificata

Recinzione in rete metallica elettrosaldata, in filo zincato e plastificato con strato compatto e uniforme di PVC atossico ed ecocompatibile trattato con processo di fusione a letto fluido per una perfetta adesione del PVC al metallo.

La rete avrà maglia quadrata di mm. 50 x 50 con 3 fili di rinforzo sulle bordature, ed altezza totale di circa mt. 2 e colore verde RAL 6009.

La rete plastificata sarà posata direttamente nel terreno previo lo scavo per formazione dei plinti in calcestruzzo per l'ancoraggio dei paletti metallici a T in acciaio laminato a caldo e rivestito in poliestere, di misura non inferiore a cm. 30 x 30 x 40, posti ad una distanza non superiore a mt. 2,50..

La posa sarà effettuata con l'utilizzo di saette, tenditori, barre di tensione e filo per legatura.

Articolo 42.9 Opere a verde

Articolo 42.9.1 Materiali

a) Terra di coltivo

In generale la terra di coltivo sarà di provenienza interna al cantiere come strato di scortico degli scavi di sbancamento o modellamento del terreno.

Nel caso l'approvvigionamento della terra di coltivo debba derivare da forniture esterne al cantiere sarà normato dal D.Lgs. 152/2006 il quale all' art. 186 stabilisce l'obbligo della tracciabilità di eventuale terra in acquisizione.

Ne consegue che la Ditta dovrà avvalersi per l'approvvigionamento di terra di siti o cave autorizzate ai sensi del D.Lgs. 152/2006 alla produzione di terre o, in alternativa, reperire la stessa da cantieri ove sia stato approvato in precedenza un Piano delle Terre ai sensi dell'art. 186, comma 4 del citato decreto valido per la durata del cantiere.

L'Impresa prima di effettuare il riporto della terra di coltivo dovrà accertarne, in ogni caso, la qualità per sottoporla all'approvazione della Direzione Lavori ed esibire idonea documentazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.

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

possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 6,5-7). La quantità di scheletro non dovrà eccedere il 5% del volume totale e la percentuale di sostanza organica non dovrà essere inferiore al 2%.

b) Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza. La DL si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione, scegliendoli di volta in volta sulla base delle analisi di laboratori sul terreno e sui concimi e delle condizioni delle piante durante la messa a dimora ed il periodo di manutenzione, quale tipo di concime dovrà essere usato.

c) Pali di sostegno, ancoraggi, legature

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

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

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

d) Drenaggi e materiali antierosione

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

e) Acqua d'irrigazione

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

L'Impresa, se le sarà consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, sarà tenuta, su richiesta della DL, a verificare periodicamente per mezzo di analisi effettuate secondo le procedure normalizzate delle Società Italiana di Scienza del Suolo (S.I.S.S.), la qualità dell'acqua da utilizzare e a segnalare le eventuali alterazioni riscontrate.

Gli oneri relativi saranno a carico del Committente. In caso contrario l'Impresa provvederà a sua cura e spese al controllo periodico della qualità dell'acqua.

f) Materiale vegetale

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

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n. 987 e 22/5/1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate 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 terminabilità 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.

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

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

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

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

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, *cultivar*) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono

precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari.

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

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

Si specificano inoltre gli ulteriori requisiti richiesti per il materiale vegetale:

1) Alberi

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

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

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

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

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

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

Le piante in contenitore dovranno essere adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un

apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

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

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

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto e il punto di inserzione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata a un metro dal colletto (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione della DL);
- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.

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

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

specie a foglia caduca

- fino alla circonferenza di cm 12 / 15: almeno 1 trapianto
- fino alla circonferenza di cm 20 / 25: almeno 2 trapianti
- fino alla circonferenza di cm 30 / 35: almeno 3 trapianti
- oltre la circonferenza di cm. 35: almeno 4 trapianti

specie sempreverdi

- fino all'altezza di m 2 / 2.50: almeno 1 trapianto
- fino all'altezza di m 3 / 3.50: almeno 2 trapianti
- fino all'altezza di m 5 almeno 3 trapianti

e la circonferenza dovrà avere sufficiente sviluppo.

2) Piante esemplari

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

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

non sono comprese nell'Elenco Prezzi e pertanto la loro fornitura avverrà secondo quanto indicato nello Schema di Contratto.

3) Arbusti e cespugli

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

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

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

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

4) Piante tappezzanti

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

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

5) Piante rampicanti sarmentose e ricadenti

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

6) Piante erbacee annuali, biennali e perenni

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

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

7) Tappeti erbosi in strisce e zolle

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

Prima di procedere alla fornitura, l'Impresa dovrà sottoporre all'approvazione della DL campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cotica naturale, l'Impresa

dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dalla DL.

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

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

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

8) Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

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

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

9) Materiali per la realizzazione di canalette in legname e pietrame

I materiali per l'esecuzione di canalette in legname consistono in:

- Palaria in pino trattato in autoclave: lunghezza = 1 mt diametro = 20 cm
- Smezzole in pino trattato in autoclave: lunghezza = 3,5 mt semidiametro = 20 cm
- Paletti appuntiti in pino trattato in autoclave: lunghezza = 1,50 mt diametro = 6-8 cm
- Pietrame – ciottoli diametro = 10-20 cm

La realizzazione di canalette in legname comprenderà:

Preparazione del fosso: la canaletta avrà una sezione di mt 0,70 larghezza x 0,40 profondità.

Costruzione delle pareti della canaletta con la sovrapposizione di due smezzole su ogni lato del fosso fissate con paletti infissi nel terreno ed incastro di pali diametro 20 cm di 1 mt posti trasversalmente sul fondo dello scavo per impedire il rotolamento dei ciottoli a valle.

Realizzazione del fondo della canaletta con posa di pietrame (spess. cm 20 circa) .

10) Materiali per sistemazioni con reti o stuoie biodegradabili

I materiali per sistemazioni con reti o stuoie biodegradabili comprenderanno:

- reti in juta, fibra di cocco o di altri vegetali costituite da corde intrecciate di svariate dimensioni e caratteristiche tecniche:

- diametro corda = 4-5 mm;
- maglia rette = 10-50 mm;

- resistenza alla trazione = 5-15 N/m;
- peso = 200-1500 g/mq

- Tondini in ferro a "U" : lunghezza 30-50 cm/ diametro 5-6 mm

La realizzazione di interventi con reti o stuoie biodegradabili comprenderà:

- Modellamento e preparazione delle scarpate mediante eliminazione di pietrame e ramaglia.
- Scavo di un solco di 20-30 cm di profondità lungo il lato a monte della superficie da proteggere.
- Semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e relativa concimazione.
- Inserimento nel solco della rete ripiegata in un doppio strato e ricoprimento con il terreno proveniente dallo scavo.
- Stesura della rete lungo la massima pendenza in maniera che non sia troppo tesa e che ci sia una leggera sovrapposizione laterale (10-15 cm) tra i diversi rotoli impiegati: fissaggio della rete con picchetti a "U" di ferro disposti ad una distanza di 1 mt lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed eventualmente anche al centro della rete stessa, in funzione del grado di pendenza del terreno: con pendenze del versante superiori a 20-30° vanno inseriti 1-2 chiodi centrali con densità di 2-3 chiodi al metro quadrato, altrimenti sono sufficienti i chiodi laterali (1 chiodo ogni metro quadrato).
- Copertura dei bordi esterni della rete con terreno.
- Completamento della fase di semina sopra la stuoia.
- Irrigazione durante periodi particolarmente siccitosi per garantire la germogliazione delle sementi.
- Concimazione post-germinazione.

Articolo 42.9.2 Lavorazioni

a) 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 DL.

I residui eventualmente presenti dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate secondo le modalità indicate dal Responsabile Unico del Procedimento e/o dal Direttore dei Lavori con l'utilizzo delle somme a disposizione per oneri smaltimento rifiuti.

I materiali di risulta degli scavi saranno sempre di esclusiva proprietà della Città e la DL potrà ordinarne il trasporto in quei siti che riterrà opportuno .

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

b) Conservazione delle piante esistenti nella zona

Tutta la vegetazione che a discrezione della Direzione Lavori deve essere mantenuta e preservata in corso d'opera dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento.

Pertanto l'impresa dovrà usare la massima cautela nell'eseguire le prescrizioni della Direzione Lavori ogni volta che si troverà a operare nei pressi delle piante esistenti.

c) Lavorazioni preliminari

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

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

d) Lavorazione del e nel suolo

Su indicazione della DL, 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 DL, 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 DL.

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.

e) Drenaggi localizzati e impianti tecnici

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

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

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

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della DL, l'Impresa dovrà colmare le trincee ultimare le operazioni di cui agli articoli precedenti. Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli eventuali apparecchi di illuminazione.

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

f) Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno, impiego di fitofarmaci e diserbanti.

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

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

g) Tracciamenti e picchettature

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

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della DL.

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

h) Preparazione delle buche e dei fossi

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

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

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

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

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Impresa provvederà, su autorizzazione della DL, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte in base all'Elenco Prezzi.

i) Apporto di terra di coltivo

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la DL, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario, dovrà apportare terra di coltivo (accompagnata da idonea documentazione ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.).

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della DL, insieme a quella apportata.

l) Preparazione del terreno per i prati

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Impresa, dopo avere seguito le operazioni indicate negli artt. precedenti 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.

m) Realizzazione dei prati

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 quando l'erba ha raggiunto cm. 10 di altezza.

La realizzazione dei prati è preceduta da una prima pulizia del terreno, l'abbattimento di eventuali piante la cui presenza non sia contemplata in progetto e la contestuale rimozione della ceppaia.

Le lavorazioni antecedenti la semina consistono in: aratura, fresatura, spietramento, modellazione e livellamento del terreno come da progetto.

La semina dovrà essere effettuata con macchine seminatrici ed il terreno rullato in modo omogeneo. A discrezione della D.L. potrà essere richiesta una irrigazione di soccorso.

Nella realizzazione dei prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione e alle irrigazioni.

La realizzazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar

modo di quelle arboree e arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione degli impianti tecnici delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

I vari tipi di prato dovranno presentarsi perfettamente inerbiti con le specie previste, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Il miscuglio verrà indicato al momento dalla D.L. in relazione alle diverse tipologie dei siti da inerbire.

n) Inerbimenti e piantagioni di scarpate e di terreni in pendio

Le scarpate ed i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale.

Le aree a prato presenti all'interno dei cantieri allestiti per gli interventi di manutenzione, dovranno essere sfalciate prima dello smantellamento del cantiere per restituire l'area pulita e in ordine.

o) Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli

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

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

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore.

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

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

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda della necessità con terra di coltivo semplice (documentata ai sensi del D.Lgs. 152/2006 ed s.m.i.) oppure miscelata con torba.

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

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

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Impresa, su indicazione della DL, irrorerà le piante con prodotti traspiranti.

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

p) Messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni, biennali e annuali e delle piante rampicanti, sarmentose e ricadenti

La messa a dimora di queste piante sarà identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e dovrà essere effettuata come segue:

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

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

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

g) Protezione delle piante messe a dimora

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Impresa dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (reti metalliche, protezione in ferro o in legno, griglie, ecc.) e/o sostanze repellenti precedentemente concordati ed approvati dalla DL.

Se previsto dal progetto, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc.) dovranno essere protette dai danni della pioggia battente, dalla essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, biostuoie, teli plastici, ecc.) od altro analogo precedentemente approvato dalla DL.

r) Manutenzione straordinaria degli alberi

Potature

Le tipologie di potatura da utilizzare su indicazione della DL, saranno le seguenti:

1) *Potatura di allevamento*

Riguarda gli esemplari più giovani con un intervento mirato all'impostazione della impalcatura della chioma in modo da favorire il portamento naturale caratteristico delle specie.

2) *Potatura di mantenimento*

Consiste nell'asportazione totale dei rami troppo sviluppati e/o vigorosi privilegiando il diradamento rispetto alle altre operazioni di potatura. Tale intervento ha lo scopo di mantenere nel tempo le condizioni fisiologiche ed ornamentali delle piante riducendo nel contempo i rischi di schianto di rami.

3) *Potatura di contenimento*

Ha lo scopo di dimensionare la pianta in relazione ai vincoli presenti nell'ambiente urbano (linee elettriche, fabbricati, manufatti, strade ecc.). Deve essere eseguita rispettando il più possibile il portamento naturale della pianta mantenendo equilibrato il volume della chioma.

4) *Potatura di risanamento*

È un intervento straordinario da eseguirsi quando i soggetti presentano deperimenti di varia natura oppure stabilità precaria.

5) *Rimonda del secco*

Viene utilizzata sugli esemplari arborei che denotano presenza di branche, rami o parti apicali secche e consiste nell'asportazione delle porzioni vegetative morte od in fase di deperienza.

6) *Spalcatura*

Consiste nella rimozione di uno o più palchi inferiori dell'albero, mediante asportazione completa dei rami all'inserzione del fusto.

Operazioni di potatura

Nell'ambito delle tipologie di potatura elencate, le operazioni indicano le modalità d'intervento cesorio da effettuare sulle chiome e più in particolare nella riduzione della lunghezza dei singoli rami.

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 D.L.

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).

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite a centri di smaltimento autorizzati o presso strutture di riciclo previa autorizzazione della DL.

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro dovranno essere conferite in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o riciclo, previa autorizzazione dalla DL.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopra esposte.

Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.

Profilassi delle parassitosi

Allo scopo di ridurre la possibilità di aggressione da parte dei funghi agenti di carie del legno o di altre patologie su indicazione della D.L. potrà essere richiesta la disinfezione e cicatrizzazione dei tagli di diametro superiore a cm. 5 con prodotti a base di resine naturali e fungicidi.

Per ciò che riguarda in particolare il genere *Platanus* si agisce in ottemperanza alle disposizioni imposte dal D.M. 17/4/1998, «Lotta obbligatoria contro il cancro colorato del platano» e della relativa Circolare applicativa del 18/6/1998 (prot. n. 33686) e dalle norme tecniche regionali emanate Settore Fitosanitario Regionale (aggiornamento 24.02.2000), in particolare relativamente agli interventi di potatura in aree non infette è necessario:

- potare durante il riposo vegetativo nel periodo più freddo ed asciutto dell'anno;
- disinfettare le superfici di taglio con diametro pari o superiori a 10 cm con un prodotto a base di tiophanate metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo)

addizionato a mastici o colle vinaviliche;

- disinfettare gli attrezzi di taglio nel passaggio da una pianta all'altra utilizzando ipoclorito di sodio al 2% o alcol etilico al 60 % o sali quaternari di ammonio all'1%.

Abbattimenti

L'intervento dovrà essere effettuato tenendo conto dei vincoli urbani esistenti in zona ed utilizzando tutte le attrezzature necessarie atte ad evitare pericoli per l'incolumità pubblica e danni ai manufatti (depezzature, uso di funi, carrucole, gru, ecc.).

In ogni caso l'Impresa sarà responsabile di ogni danneggiamento che in qualsiasi forma e per qualsiasi motivazione dovesse verificarsi, rimanendo questa Amministrazione sollevata da ogni responsabilità in merito.

Le ramaglie di risulta con diametro fino a 25 cm dovranno essere cippate e conferite come tali in centro di smaltimento autorizzato o presso strutture di riciclo previa autorizzazione della DL.

Le ramaglie oltre 25 cm di diametro, le branche primarie ed i tronchi, opportunamente depezzati, dovranno essere conferiti in carichi omogenei presso centri di smaltimento autorizzati o presso centri di stoccaggio o di riciclo previa autorizzazione della DL.

Eventuali oneri di smaltimento saranno a carico dell'Amministrazione, fatto salvo il mancato rispetto delle condizioni sopraesposte. Nel mancato rispetto di quanto sopra gli oneri saranno a carico dell'Impresa aggiudicataria e sarà cura dell'Amministrazione applicare le previste penali.

Relativamente all'abbattimento delle piante di platano infette da cancro colorato:

- gli abbattimenti devono iniziare dalle piante di rispetto e procedere verso le piante sicuramente malate e morte;
- gli interventi devono essere eseguiti nei periodi in cui è minore l'attività del patogeno, cioè i periodi più asciutti dell'anno che nella nostra regione coincidono con i mesi più freddi (dicembre, gennaio, febbraio) o più caldi (luglio);
- considerata l'alta capacità di trasmissione della malattia da parte della segatura al fine di ridurre la dispersione nell'ambiente, si deve operare in giornate non ventose e limitare allo stretto necessario il numero di tagli, in modo particolare nelle parti infette delle piante. E' consigliabile utilizzare attrezzi di taglio che non producano segatura oppure che siano dotati di idonei dispositivi per ridurre la dispersione;
- prima di iniziare l'abbattimento, allo scopo di raccogliere la segatura ed i frammenti di legno infetti, il terreno circostante (per un'estensione sufficiente a contenere la ricaduta della segatura) deve essere ricoperto con un robusto telo di plastica del diametro di alcuni metri, immediatamente irrorato con un prodotto a base di Tiophanate di metile (150 g/hl di prodotto commerciale al 70% di principio attivo). Nel corso delle operazioni di abbattimento deve essere reiterata l'applicazione della soluzione disinfettante sul telo di plastica, sul terreno circostante e sul materiale accumulato in attesa del trasporto. Analogamente si dovrà procedere disinfettando la superficie del suolo su cui era collocato il telo di plastica

dopo il suo allontanamento;

- le ceppaie dovranno essere estirpate tramite cavaceppi o ruspe. Nel caso in cui l'estirpazione avvenisse successivamente al periodo di apertura del cantiere (possibilmente non oltre i 60 giorni dalla chiusura dello stesso), sarà necessario irrorarle al termine degli abbattimenti di un prodotto a base di Tiophanate metile (alle dosi sopracitate) e ricoprirle con mastice o colle vinaviliche in attesa delle loro rimozione. Se, invece, l'estirpazione non fosse assolutamente possibile sarà opportuno procedere alla devitalizzazione, tagliando il ceppo a raso suolo ed applicando una miscela costituita da un prodotto a base di Glifosate ed un prodotto a base di Tiophanate metile alle dosi sopracitate. Le ceppaie dovranno essere poi ricoperte con colle vinaviliche o mastici;
- dopo l'estrazione delle ceppaie, deve essere allontanato quanto più possibile il materiale vegetale infetto misto a terra all'interno e sull'orlo della buca, dopodiché la stessa ed il terreno circostante dovranno essere disinfettati con prodotto a base di Tiophanate di metile alle dosi sopracitate;
- prima del trasporto il materiale, già caricato sul camion dovrà essere irrorato, unitamente alla segatura di risulta, con fungicida a base di Tiofanate metile ed il carico dovrà essere coperto con teloni o dovrà essere utilizzato un camion telonato. Il trasporto dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dal taglio delle piante;
- il materiale di risulta degli abbattimenti (tronchi, ramaglie, segatura, ceppaie) dovrà essere eliminato secondo le modalità previste dal D.M. 17/4/98, previa autorizzazione della D.L..

s) Garanzie di attecchimento

L'Impresa è tenuta a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le specie arboree, arbustive e tappezzanti (di seguito definite genericamente "piante"), fino alla emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

L'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzato in contraddittorio fra Direzione Lavori e Impresa prima dell'emissione del certificato di cui sopra.

In caso di mancato attecchimento sono a carico dell'impresa: la rimozione delle piante disseccate, la fornitura di nuove piante di analoghe caratteristiche nonché il trasporto e le operazioni di messa a dimora.

La garanzia di attecchimento, nei termini descritti, si intende estesa anche alle piante eventualmente già fornite in garanzia.

Ove la sostituzione di soggetti non attecchiti, per ragioni tecnico-agronomiche debba avvenire in epoca successiva alla ultimazione dei lavori, l'importo degli oneri di espianto, di fornitura delle nuove piante e di messa a dimora verrà dedotto dall'importo finale, salvo che l'impresa di propria iniziativa, prima dell'ultimazione stessa dei lavori, non presenti fidejussione bancaria o assicurativa, oltre a quella di legge ed escutibile a semplice richiesta, di importo pari ai lavori da eseguire, che verranno successivamente effettuati a richiesta della D.L.

Per le piante fornite dalla Città di Torino, essendone l'impresa appaltatrice responsabile fino alla presa in consegna dei lavori da parte del Comune, in caso di mancato attecchimento sarà a carico della medesima soltanto la rimozione delle piante disseccate e la messa a dimora di quelle nuove, fornite dalla Città stessa. Anche in questo caso vale la clausola di cui al 4° comma del presente articolo.

t) Manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia

Irrigazione di alberi, arbusti, fioriere e aiuole

Nel prezzo della messa a dimora degli alberi sono compresi n. 6 bagnamenti, n. 2 bagnamenti per gli arbusti e n. 3 bagnamenti per i tappezzanti, compresi quelli d'impianto, che devono essere eseguiti su indicazione della D.L. L'impresa, in quanto responsabile delle piante fino al collaudo, ha tuttavia l'obbligo di verificarne lo stato vegetativo e di segnalare alla D.L. eventuali appassimenti che richiedano l'intervento irriguo.

Nei bagnamenti è compresa la scerbatura manuale del tondello o dell'area di impianto.

Fino al collaudo e su segnalazione dell'Impresa, la D.L. può ordinare ulteriori interventi di bagnamento e di scerbatura, contabilizzati a parte.

Al collaudo alberi, arbusti e tappezzanti devono presentarsi in ottimo stato vegetativo, esenti da seccumi o da vegetazione rada, perfettamente scerbate da erbe infestanti.

Irrigazione e manutenzione di superfici prative

Nel prezzo di formazione delle superfici prative sono comprese le irrigazioni, i tagli e la scerbatura manuale da infestanti che si rendono necessari fino al collaudo.

Al collaudo le superfici prative devono presentarsi compatte, con erba uniformemente ben accestita, esenti da zone aride e da infestanti, restando inteso che eventuali interventi di bonifica e scerbatura, nonché di trasemina su zone non accestite, sono a carico dell'impresa anche nel periodo compreso fra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo.

Rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa dovrà riseminare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare, difettosa, che non rientri nei limiti di tolleranza previsti per le qualità dei prati e che sia giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

Il mancato rispetto di questa norma darà luogo allo scomputo dei relativi oneri dal certificato finale dei lavori.

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:

- 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);
- 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 42.10 Segnaletica orizzontale e verticale

Articolo 42.10.1 Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale può essere eseguita con pittura spartitraffico del tipo premiscelata rifrangente, composta da resina alchilica e clorocaucciù, antisdrucchiolevole o con prodotti permanenti rifrangenti, antisdrucchiolevoli in laminato plastico dello spessore minimo di mm. 1,5 o bicomponente plastico. Può essere dotata di elementi a rilievo che producano un effetto sonoro o vibrante.

I colori saranno quelli previsti da progetto nel rispetto del Regolamento d'attuazione del Codice della Strada, in funzione degli elementi di segnalazione necessari per la delimitazione di corsie, formazione di strisce di mezzzeria, di linee di arresto, passaggi pedonali, frecce direzionali, simboli di pista ciclabile e altri segni sulla carreggiata previsti dal progetto viabile.

Per la segnaletica orizzontale a delimitazione e separazione tra la pista ciclabile ed il marciapiede posti in continuità ed alla stessa quota potranno essere utilizzate strisce in laminato plastico autoadesivo ad elevata rifrangenza ed antisdrucchio, con superficie in elementi a rilievo per aumentare la percezione della posizione da parte dei ciclisti.

Nell'applicazione di pittura spartitraffico ed in quella di prodotti i in laminato plastico di qualsiasi tipo per segnaletica orizzontale è compreso ogni onere per attrezzature e per la pulizia delle zone di impianto con garanzia di perfetta efficienza per almeno tre anni.

I lavori di segnaletica orizzontale non potranno essere eseguiti quando si verifichi anche una sola delle seguenti condizioni:

- umidità relativa superiore all'80%;
- temperatura inferiore a + 5° C.;
- presenza sul manto stradale di neve, grandine e acque meteoriche.

La ditta appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione del fondo stradale affinché lo stesso sia idoneo alla successiva posa del segno, compresa la completa cancellazione delle tracce di segni preesistenti.

Articolo 42.10.2 Segnaletica verticale

Realizzazione di segnaletica verticale costituita da cartelli stradali e pannelli integrativi normalizzati realizzati in lamiera di alluminio di forma quadrata, rettangolare, romboidale, circolare o ottagonale, per tutti i tipi di segnali previsti nel progetto viabilistico di cui agli artt. 37.1 / 37.5 CPA e conformi alle tabelle II 10, 11, 12 art. 80 DPR 495/92, nonché in uso nella città di Torino.

Il supporto in alluminio (lamiera di alluminio EN AW 3105, stato fisico H 44) dovrà aver subito le necessarie lavorazioni quali:

- carteggiatura meccanica;
- grassaggio acido;
- lavaggio;
- fosfocromatazione;
- lavaggio demineralizzato;
- applicazione di vernice tipo wash primer;
- verniciatura in colore grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti;
- cottura al forno a 180° C per 30 minuti;
- applicazione di pellicola retroriflettente "a pezzo unico" secondo il disciplinare tecnico (DM 31/5/95 n. 1584e smi) – EG pellicola retroriflettente classe 1 , HI pellicola retroriflettente classe 2.

La segnaletica verticale sarà fissata su sostegni costituiti da paline semplici o piantane in tubo di acciaio zincato a caldo, di spessore minimo mm. 3,25 –d. 60 mm.

Con l'ausilio di fascette, staffe collari ed opportuna viteria.

La posa dei sostegni sarà eseguita in qualsiasi situazione di pavimentazione con la formazione di basamento in conglomerato cementizio previo lo scavo o la demolizione del fondo esistente ed il successivo ripristino del medesimo, oltre alla pulizia dell'area ed all'asportazione del materiale di risulta.

Articolo 42.11 Opere varie accessorie, di arredo e di completamento

Articolo 42.11.1 Rimozioni

Rimozioni di elementi diversi posti lungo il percorso in progetto internamente alla nuova sede ciclabile o pedonale, da portare a discarica o ripristinare in posizioni non interferenti con i percorsi stessi:

- rimozione di segnaletica stradale verticale con smontaggio dei pannelli integrativi o dei segnali stradali di formato diverso, anche di grande superficie, con il trasposto alle discariche, se non previsto il riutilizzo, oppure ai magazzini municipali o ancora in cantiere per il riutilizzo nell'ambito delle opere in appalto. Rimozione di qualsiasi tipo di sostegno di segnaletica verticale in terreno naturale con demolizione e asportazione del blocco di fondazione in calcestruzzo e la successiva colmataura della cavità con terreno naturale. I

sostegni di segnaletica verticale di qualsiasi tipo, infissi in pavimentazioni bituminose o cementizie saranno rimossi mediante taglio con mola a disco e sigillatura del troncone con malta cementizia;

- rimozione di pali in acciaio di lunghezza inferiore a m. 6,50 entro blocco di calcestruzzo con taglio del palo a 30 cm dall'inserzione e successiva demolizione del blocco con trasporto delle macerie alle discariche e ricolmatura dello scavo con terreno naturale;
- rimozione di pali in cemento armato di qualsiasi diametro con taglio del palo e della sua armatura in ferro e la demolizione del calcestruzzo;
- rimozione di recinzioni metalliche di qualsiasi forma e per tratti di ridotta entità, da effettuarsi con idonei mezzi per l'eventuale smontaggio e sbloccaggio dai montanti e con mola a disco per il disancoraggio dei montanti stessi dai punti di infissione sui manufatti portanti;
- rimozione e/o spostamento di elementi vari (armadietti impianti, dissuasori o transenne esistenti, ecc) eseguiti con idonea attrezzatura con il trasporto alle discariche, se non previsto il riutilizzo, oppure ai magazzini municipali o ancora in cantiere per il riutilizzo nell'ambito delle opere in appalto. Sono comprese tutte le opere accessorie quali scavi per spostamento degli impianti nella nuova posizione, demolizione di eventuali blocchi di fondazione e quanto altro necessario per dare il lavoro completo a regola d'arte.

Articolo 42.11.2 Demolizioni

Demolizione di strutture in calcestruzzo armato di piccola entità (muretto seduta) alla quota di campagna, per facilitare il passaggio del percorso ciclabile. La demolizione sarà effettuata con martello demolitore o altra idonea attrezzatura ed il taglio delle armature in ferro con mola a disco ed il materiale di risulta dovrà essere portato a discarica. I tratti di muro eventualmente da conservare dopo la demolizione saranno regolarizzati con malta neoplastica antiritiro a presa rapida per ripristini.

Articolo 42.11.3 Arredi

a) Paletti dissuasori

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

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

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

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

I paletti dovranno essere posati su pavimentazioni esistenti in materiale bituminoso, lastre in pietra, masselli in pietra, cubetti in porfido o sienite e dovranno essere posati perfettamente verticali, allineati e allo stesso livello secondo le indicazioni della Direzione Lavori e successivamente fissati con cemento alluminoso.

Per la posa dei manufatti dovranno essere realizzati, sulla pavimentazione esistente, opportuni fori di adatto diametro e per una sufficiente profondità, con macchina carotatrice.

Nelle pavimentazioni in cubetti si dovrà preventivamente estrarre gli stessi per la realizzazione del foro sul sottostante sottofondo in cls.

Successivamente alla posa, ove occorra, si dovrà procedere al ripristino della pavimentazione con analogo materiale esistente.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie affinché i manufatti non subiscano danni.

b) Panchine

Le panchine saranno del tipo Torino a "tre assi" con schienale, in legno duro di prima scelta, levigato e smussato, trattato con impregnanti speciali a base d'acqua e verniciati con vernice colore coprente RAL 6009.

Il telaio sarà costituito da due supporti in ghisa zincata a caldo sui quali saranno fissate le tavole per mezzo di bulloni antisvitamento; la panca sarà fissata al suolo per mezzo di plinti in cls.

c) Cestini porta rifiuti

I cestini dovranno essere del tipo anticorvo, forniti in lamiera zincata, verniciata con colore coprente RAL 6009, la parte del contenitore dovrà essere basculante; il supporto dev'essere realizzato in tubolare in ferro, del diametro 300 mm di appoggio a terra con zanche per l'ancoraggio al suolo mediante annegamento in plinto di cls.

d) Portabiciclette

I portabiciclette saranno costituiti da un arco calandrato in tubolare di acciaio inox di diametro 60 x 2 mm fissato alla base a mezzo di inghisaggio per 20 cm e completato con piastra di base di diametro di 20 cm spessore 10 mm.

La luce esterna dell'arco dovrà essere di 1 mt, il raggio di curvatura di 45 cm.

e) Transenne metalliche di protezione

Transenna metallica in acciaio zincato a caldo, composta da un tubo D. 60 mm. , sp. 3mm. curvato ad arco ed una traversa orizzontale in tubolare D. 60 mm. , sp. 3mm.

Tutte le giunzioni dovranno essere saldate.

Le dimensioni saranno le seguenti:

- altezza fuori terra cm. 110
- larghezza cm. 150 - 200

La posa avverrà con annegamento in plinto di cls degli estremi verticali del tubo, opportunamente zancati, per circa cm 30.

e) Transenne di protezione in resina poliestere

Fornitura e posa di recinzione di tipo grigliato stampato in resina poliestere a superficie liscia rinforzata con fibre di vetro continue disposte in uguale percentuale nelle due direzioni.

La maglia del grigliato sarà di mm. 100 x 60 con altezza della trave grigliato di mm. 25 e spessore mm. 7-5, per un'altezza complessiva di mm. 1500. i montanti verticali saranno in resina isoftalica rinforzata con fibre di vetro con profilo a sezione rettangolare di mm. 85 x 25 e spessore mm. 3. i pannelli saranno di lunghezza pari a mm. 1800 posti ad interasse di mm. 2025.

La superficie sarà liscia con finitura superficiale verniciata con resina isoftalica pura in colore verde Ral 6009.

La posa della recinzione avverrà in plinto di cls di adeguata misura con il collocamento dei montanti nei fori di fondazione per una profondità minima di cm. 30 con riempimento dei fori stessi con cemento fuso alluminoso e serraggio dei bulloni inox forniti con la recinzione. Particolare attenzione andrà posta nelle giunzioni con la recinzione in rete metallica plastificata ai fini della continuità della protezione.