

201604439/62



All. 3

CITTA' DI TORINO

Direzione Servizi Tecnici per l'Edilizia Pubblica
Servizio Infrastrutture per il Commercio e lo Sport

Corso Ferrucci 122 - 10141 - Torino
Tel. 011 01125959 - Fax 011 01125852

MANUT. STR. e MESSA A NORMA IMPIANTO DI BASE PARCO RUFFINI
(CODICE OPERA 4297)



PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROGETTISTI:

Arch. Luca Debernardi

Arch. Erica Ribetti

COLLABORATORI:

Geom. Guglielmo Lomonte

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
(D. Leg. n. 81/08 ex art. 90 c. 3):

Arch. Vincenzo Orlando

ID FILE

SCALA

DATA agosto 2016

AGG.

DOC_2.00

IL DIRIGENTE DEL SETTORE
INFRASTRUTTURE PER IL COMMERCIO
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Eugenio Barbirato

INDICE

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

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

PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI

<u>Articolo 33. Oggetto e modalità dell'appalto.</u>	17
<u>Articolo 34. Descrizione delle opere da eseguire.</u>	17
<u>N.3 NUOVI CAMPI CALCIO A 5.</u>	17
<u>RECINZIONE</u>	18
<u>NUOVO MODULO PREFABBRICATO WC.</u>	19
<u>AREA FITNESS.</u>	20
<u>CAMPO DA BASKET.</u>	20
<u>CAMPI DA TENNIS.</u>	20
<u>Articolo 35. Opere esclusa dall'appalto.</u>	21
<u>Articolo 36. Nuovi prezzi aggiuntivi all'elenco prezzi.</u>	21
<u>Articolo 37. Categoria prevalente e categorie scorporabili.</u>	21
<u>Articolo 38. Particolari condizioni.</u>	22
<u>Articolo 39. Osservanza delle norme antinfortunistiche.</u>	22
<u>Articolo 40. Mezzi provvisionali.</u>	22
<u>Articolo 41. Prescrizioni varie – Obblighi speciali Imprenditore Responsabilità e Penalità – Domicilio Appaltatore.</u>	23
<u>Articolo 42. Requisiti tecnici organizzativi.</u>	24

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

<u>Articolo 43. Scavi, rilevati e demolizioni.</u>	25
<u>43.1 Scavi in genere.</u>	25
<u>43.2 Scavi di sottofondi.</u>	26
<u>43.3 Scavi di fondazione o trincea.</u>	27

43.4 Rilevati e rinterri	27
<u>Articolo 44. Demolizioni e rimozioni</u>	28
<u>Articolo 45. Opere in cemento armato</u>	29
45.1 Inerti	29
45.2 Acqua	30
45.3 Cemento	31
45.4 Calcestruzzi	31
45.5 Additivi	31
45.6 Aggiunte	32
45.7 Armature metalliche	32
45.7.1 Assemblaggio e messa in opera della armature	32
45.7.2 Giunzioni	33
45.8 Casseri	33
45.9 Depositi	35
45.10 Modalità d'esecuzione degli impasti e dei getti	35
45.11 Messa in opera del calcestruzzo	35
45.12 Movimentazione del calcestruzzo	35
45.12.1 Movimentazione mediante canaletta	35
45.12.2 Movimentazione con benna	36
45.12.3 Movimentazione mediante pompa	36
45.12.4 Operazioni di getto	37
45.12.5 Scarico del calcestruzzo ordinario	37
45.12.6 Scarico del calcestruzzo autocompattante (SCC)	38
45.12.7 Riprese di getto	38
45.12.8 Compattazione del calcestruzzo	38
45.12.8.1 Compattazione mediante vibrazione	38
45.13 Armature metalliche	39
45.14 Conglomerato e confezionamento	39
45.15 Manutenzione e disarmo	40
45.16 Strutture di fondazione	40
45.17 Trattamento finale di protezione delle superfici del cls a vista ed esposte	41
45.18 Disposizioni particolari	41
45.19 Durabilità	41
45.20 Prove e controlli	42
45.21 Collaudo statico	42
45.22 Esecuzione - Normativa	42
45.23 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato	42
<u>Articolo 46 Opere in acciaio</u>	43
46.1 Generalità	43
46.2 Collaudo tecnologico dei materiali	43
46.3 Controlli in corso di lavorazione	43
46.4 Montaggio	43
46.5 Prove di carico e collaudo statico	44
46.6 Controlli	44
46.7 Controllo sul progetto	44
46.8 Controllo sulla produzione e sull'esecuzione	44
46.9 Controllo della struttura dopo il suo completamento	45
46.10 Documentazione	45
<u>Articolo 47 Sottofondi e piani di posa pavimentazione</u>	45
47.1 Inerti	46
47.2 Acqua	46
47.3 Additivi	46
47.4 Aggiunte	46
47.5 Depositi	47
47.6 Modalità d'esecuzione degli impasti e dei getti	47
47.7 Messa in opera	47
47.8 Movimentazione	47
47.8.1 Movimentazione mediante canaletta	47
47.8.2 Movimentazione mediante pompa	47
47.8.3 Operazioni di getto	48
47.8.4 Scarico del sottofondo	48
47.9 Disposizioni particolari	48
47.10 Esecuzione Normativa	49
<u>Articolo 48 Ambrosia artemisiifolia</u>	49

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 18 aprile 2016 n. 50 – “Attuazione delle direttive 2014/23/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”.

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”, per le parti non espressamente abrogate dal Codice.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici”, 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 dell’art. 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, oltre gli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) Euro 458.143,38 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
- b) Euro 9.315,60 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. 105, commi 2, 4 e 5 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all’art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi di importo superiore a 15 milioni di euro ex art. 3, comma 1, lett. oo) del Codice, 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 è stipulato “a misura” ai sensi dell’art. 43, comma 7 RG, per cui i prezzi unitari di cui all’elenco prezzi contrattuale allegato al Contratto di Appalto, con applicazione del ribasso di gara, costituiscono i prezzi unitari contrattuali.

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. Al contratto d’appalto non si applicano, in alcun modo, le clausole di cui all’art. 106, comma 1 lett. a) 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'art. 106 del Codice.

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, 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, e, in subordine:

- I. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- II. quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di manodopera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, con l'approvazione finale del RUP.

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, da parte dello stesso RUP e dell'esecutore, del verbale di constatazione del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, 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. 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 dall'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. La direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG e l'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Attività preliminari del direttore dei lavori e termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati mediante la redazione di apposito processo verbale di consegna in contraddittorio con l'Appaltatore, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, dopo la stipula del contratto e, in ogni caso, non oltre i successivi 45 giorni, fatte salve eventuali circostanze documentate e comunicate tempestivamente dal RUP all'esecutore, previa acquisizione da parte del RUP dell'attestazione del direttore dei lavori in merito:

- a) alla accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;

- b) alla assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;
- c) alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in via d'urgenza, se il RUP e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, con riferimento a quelle indicate alle lettere a), b) e c) del presente comma.

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori, pendente la stipula del contratto ex art. 32, comma 8 del Codice.

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.

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 ex art. 107, comma 5 del Codice. 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, anche in via d'urgenza, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si sia verificata una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, l'esecutore dovrà presentare un programma di esecuzione lavori che preveda la realizzazione prioritaria degli stessi sulle aree e/o sugli immobili disponibili. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. Può inoltre verificarsi che, iniziata la consegna, questa venga sospesa dalla Città per ragioni non di forza maggiore, ossia per ragioni non derivanti da avvenimenti straordinari e imprevedibili; in tal caso la sospensione non può durare oltre 60 giorni e, trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore ha diritto ai compensi e agli indennizzi previsti all'art. 7, comma 9 del presente Capitolato.

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, ex art. 107, comma 5 del Codice.

9. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, superiore al termine di cui al comma 1, l'esecutore può richiedere il recesso del contratto e, in caso di accettazione da parte della Città, avere il diritto a un rimborso per le spese contrattuali nonché per le altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto: a) 1,00% per la parte dell'importo fino a 258.000 euro; b) 0,50% per la parte eccedente fino a 1.549.000 euro; c) 0,20% per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

10. Qualora l'istanza di recesso di cui al precedente comma non venga accettata dalla Città, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori. In ogni caso, la facoltà della Città di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze sopra previste, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

11. Qualora l'Appaltatore non si presenti alla consegna dell'area, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data e, ove l'Appaltatore non si presenti senza giustificato motivo, la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione del contratto con conseguente incameramento della garanzia definitiva secondo le modalità di cui all'art. 23 del presente Capitolato.

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. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, tenuto conto anche delle esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere

nell'immobile/area affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori stessi.

3. L'Appaltatore è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori impartisce con appositi Ordini di Servizio (annotati nel Giornale dei Lavori), redatti in duplice copia, sottoscritti dal Responsabile del Procedimento e dallo stesso Direttore dei Lavori, e firmati per accettazione dall'Appaltatore. E' 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 25, comprese eventuali prescrizioni impartite dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

4. 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.

5. 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.

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 sia sul cronoprogramma per ciascuna fase delle lavorazioni, sia nel CSA – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste.

3. L'importo complessivo della penale non potrà, in ogni caso, superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale.

4. La penale di cui al comma 1 verrà applicata con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della garanzia definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione diretta sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

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 dall'art. 107 del Codice, con le modalità ivi previste. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato l'interruzione. La ripresa dei lavori viene disposta dal RUP con l'indicazione del nuovo termine contrattuale ex art. 107, comma 3 del Codice.

2. E' ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità dell'art. 107, comma 4 del Codice, che si traduce nel differimento del termine contrattuale pari ad numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma di cui al precedente art. 8. 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.

3. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 107, commi 1, 2 e 4 del Codice, si applica la disciplina prevista al comma 6 del predetto articolo.

4. 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. 107, comma 5 del Codice.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.

1. Si intendono in ogni caso a totale 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. 30, comma 4 e 105, comma 9 del Codice, 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 29 e 30, 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. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico dell'esecutore. Per le stesse prove la Direzione Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

8. La Direzione Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi, ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.

9. 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 necessitano di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita 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 necessita, 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 anche 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 32, comma 3.

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.

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.

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 o addizioni 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 autorizzata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città) nel rispetto delle condizioni, dei limiti e secondo le modalità di cui all'art. 106 ed art. 63, comma 5 del Codice, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 4.

2. E' ammessa, su richiesta della Stazione Appaltante e secondo quanto riportato nella Parte II del CSA, l'esecuzione di nuovi lavori / ulteriori opere consistenti nella ripetizione di lavori analoghi già previsti in contratto purché conformi al progetto a base di gara, secondo le particolari disposizioni di cui all'art. 63, comma 5 del Codice. Detti "lavori complementari" sono affidati alle stesse condizioni di contratto, nel limite del 50 per cento del valore del contratto iniziale e comunque entro tre anni dalla stipula del contratto originario.

3. E' altresì ammessa, su richiesta della Stazione Appaltante e secondo quanto riportato nella Parte II del CSA, l'esecuzione di ulteriori opere / nuovi lavori supplementari che si rendano necessari in corso d'opera, ancorché non inclusi nell'appalto iniziale, secondo le particolari disposizioni di cui all'art. 106, comma 1 let. b) del Codice. Detti "lavori supplementari" sono affidati alle stesse condizioni di contratto, nel limite del 50 per cento del valore del contratto iniziale, dandone specifica comunicazione all'ANAC entro 30 giorni dal perfezionamento dell'atto aggiuntivo ai sensi dell'art. 106, comma 8 del Codice.

4. L'esecutore può avanzare proposte di variazioni migliorative che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori e dirette a migliorare gli aspetti funzionali, elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportino riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengano inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. In tal caso, il Direttore dei Lavori, ricevuta la proposta dell'esecutore redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, entro dieci giorni la trasmette al Responsabile del Procedimento, unitamente al proprio parere. Il Responsabile del Procedimento entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'esecutore le proprie motivate determinazioni ed in caso positivo procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo. Le economie risultanti dalla proposta migliorativa, in tal modo approvata, sono ripartite in parti uguali tra la Stazione Appaltante e l'Esecutore.

5. 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 misura (ovvero: 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.

6. Qualora si renda necessario dover intervenire, in circostanze di somma urgenza, sui manufatti/aree della Città, l'appaltatore sarà altresì tenuto ad ottemperare a quanto impartito dal DL/RUP, sulla scorta e con le modalità di quanto previsto dall'art. 163 del Codice; i relativi atti saranno successivamente trasmessi all'ANAC per i controlli di competenza.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante può disporre il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, anche in relazione alla consistenza delle lavorazioni eseguite.

2. I pagamenti delle rate di acconto sono subordinati alla verifica della regolarità contributiva dei soggetti interessati nell'appalto. Nel caso in cui sul DURC sia segnalata un'inadempienza, la Città procederà secondo quanto disposto dall'articolo 30, comma 5 del Codice e 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.

3. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo la formale attestazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori.

4. La ritenuta dello 0,5% è pagata, quale rata di saldo, entro 60 giorni, secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, previa verifica del DURC ai sensi dell'art. 30 comma 5 del Codice e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 103, comma 6 del Codice, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 28, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere

l'importo dell'inadempienza dal saldo medesimo e si provvederà ai sensi del comma 2. Nel caso venga riscontrata l'irregolarità e la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, si procederà comunque con il versamento diretto dell'inadempienza agli enti previdenziali ed assicurativi.

Lo svincolo della garanzia definitiva avverrà successivamente alla data di emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione e in ogni caso decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato ex art. 103 comma 5 del Codice.

5. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si procederà secondo i disposti dell'art. 30 comma 6 del Codice. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come indicato nel periodo precedente, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento danni.

6. 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.

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. Il DL svolge attività di controllo tecnico tra cui l'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti, ai sensi dall'art. 101 comma 3 del Codice.

3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono essere sempre rifiutati dal Direttore dei Lavori per difetti e inadeguatezze, ai sensi dell'art. 18 C.G.

4. Ai fini dell'accettazione dei materiali, valgono le seguenti disposizioni:

- a) i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità;
- b) il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa, non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese;
- c) possibilità di mettere in opera i materiali e i componenti solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori;
- d) accettazione "definitiva" dei materiali e dei componenti solo dopo la loro posa in opera;
- e) non rilevanza dell'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata;
- f) riduzione del prezzo nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del Direttore dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

5. 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.

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. 102, comma 3 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.

La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 102, comma 2 del Codice e dall'art. 8 del Regolamento della Città di Torino n° 289, approvato con deliberazione della Giunta Comunale in data 22 giugno 2004 (mecc. 2004 05056/029) esecutiva dal 10 luglio 2004 e modificato con deliberazioni della Giunta Comunale in data 19 settembre 2006 (mecc. 2006 06503/029) esecutiva dal 6 ottobre 2006, 25 novembre 2008 (mecc. 2008 07850/029) esecutiva dal 9 dicembre 2008 e 3 luglio 2012 (mecc. 2012 03393/029) esecutiva dal 17 luglio 2012. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, 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.

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. 102, comma 5 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. 102 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 ricorrano le fattispecie di cui all'art. 108, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento può proporre 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. Nei casi previsti all'art. 108, comma 2, lett. a) e b) del Codice, la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione di diritto del contratto d'appalto.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'Appaltatore debitamente accertati, si rinvia a quanto previsto all'art. 108, commi 3 e 4 del Codice.

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

- a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro;

- 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 e s.m.i.;
- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) in caso di fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;
- e) mancata presa in consegna dell'area da parte dell'Appaltatore, ex art. 7 comma 11 del presente Capitolato;
- f) 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, nonché al ricorrere delle fattispecie di cui all'art. 42 del Codice.

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 alla 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. 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, come previsto anche all'art. 108, comma 8 del Codice.

6. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 109 del Codice, secondo le modalità ivi previste.

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.

7. L'Appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 9.

8. L'Appaltatore potrà altresì richiedere la risoluzione del contratto d'appalto, senza indennità, al verificarsi di quanto previsto dall'art. 107, comma 2 del Codice.

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. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 26 del Codice.

2. Qualora vengano iscritte riserve sui documenti contabili che determinino una variazione dell'importo economico dell'opera tra il 5% ed il 15% dell'importo contrattuale stesso, si procederà con l'attivazione dell'accordo bonario secondo le modalità di cui all'art. 205 del Codice.

3. La proposta di accordo bonario rimane di competenza del Responsabile del Procedimento, secondo quanto disposto dall'art. 205, commi 4, 5, 6 del Codice. E' facoltà dello stesso richiedere alla Camera Arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti in materia per la redazione della proposta di accordo bonario, come previsto al comma 5 del precitato articolo del Codice, nel solo caso di lavori di particolare complessità e di importo elevato.

Articolo 25. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Appaltatore, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, al fine della stipula del contratto, e comunque prima della eventuale consegna anticipata 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. 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. 105, comma 17 del Codice e di quanto previsto nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 26. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto dell'articolo 105 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 dell'art. 12 del D.L. 47 del 2014 convertito dalla L. 80 del 2014, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. La Città provvede al pagamento diretto dei subappaltatori nei casi di cui all'art. 105, comma 13 del Codice. In particolare, con riferimento alle lettere a) e c) del comma 13, l'Appaltatore è tenuto, con formale comunicazione vistata dal medesimo subappaltatore, a specificare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite di volta in volta in subappalto, unitamente al relativo importo, al fine della liquidazione delle stesse e con riferimento anche al disposto di cui all'art. 105, comma 22 del Codice.

3. Fuori dalle ipotesi di cui al comma precedente, l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento liquidato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori, al fine di dimostrare di non incorrere nella fattispecie di cui alla lettera b) del comma 13 dell'art. 105 del Codice. In difetto, si provvederà a trattenere cautelativamente l'importo corrispondente alla prestazione eseguita dal subappaltatore dall'ammontare risultante dal certificato di pagamento dovuto all'Appaltatore, al fine di poter adempiere a quanto disposto dalla lettera b) sopra citata.

4. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'Appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui al precedente comma e, pertanto, si intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

5. L'Appaltatore è 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'articolo 105, commi 8 e 9 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il medesimo ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 105 comma 10 del Codice, si applica quanto previsto all'articolo 30 commi 5 e 6 del Codice.

6. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 105 comma 2, 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 27. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione ex art. 106, comma 1 lett. d) n. 2 del Codice, relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, fino a che il cessionario ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dalla normativa antimafia, nonché quelle previste per la documentazione del possesso dei requisiti di qualificazione previsti dal 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.

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 dai disposti dell'art. 106, comma 13 del Codice.

Articolo 28. Polizza fidejussoria a titolo di garanzia definitiva.

1. La garanzia definitiva di cui all'art. 103 del Codice 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 suppletive.

2. Tale garanzia sarà svincolata progressivamente 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. 103, comma 5 del Codice.

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

Articolo 29. 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.

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, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, comprensiva della responsabilità civile, ai sensi dell'art. 103, comma 7 del Codice.

3. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 103, comma 7 del Codice, 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 secondo le modalità di cui al precedente art. 28, 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 € 467.458,98 (*in relazione alla tipologia dell'opera, massimale pari all'importo a base di gara*);
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI € 2.000.000,00 (*in relazione alla specificità dell'opera da eseguire, con riferimento agli effettivi manufatti preesistenti*);
- PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO € 100.000,00 (*massimale di c.a. 100.000 Euro*);
- RC di cui al precedente punto 3) € 500.000,00 (*massimale pari al 5% della somma assicurata per le partite 1, 2 e 3, e comunque con un minimo di 500.000 ed un massimo di 5 milioni di Euro*).

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

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

4. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 3 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.

5. 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 30. 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.

2. L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Conseguentemente, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;

- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'Appaltatore;
- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei lavori;
- e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Articolo 31. 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:

- garanzia definitiva ex art. 28 del CSA;
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 25 del CSA;
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 32. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia di contratti pubblici e in particolare: il D.Lgs. n. 50/2016 – "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture", il Regolamento approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 (per quanto non abrogato dal D.Lgs. 50/2016) , 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. 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 presente 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).

4. 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.

5. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il "Regolamento del Verde Pubblico e Privato della Città di Torino" n. 317, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale in data 6 marzo 2006 (mecc. 2005 10310/046) esecutiva dal 20 marzo 2006 e modificato con deliberazioni del Consiglio Comunale in data 16 novembre 2009 (mecc. 2009 03017/046) esecutiva dal 30 novembre 2009 e 12 maggio 2014 (mecc. 2014 00215/002) esecutiva dal 26 maggio 2014.

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 33. Oggetto e modalità dell'appalto.

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione degli interventi di manutenzione negli impianti sportivi centralizzati mediante interventi specifici.

Le gare si svolgeranno secondo le modalità indicate nel provvedimento deliberativo di approvazione del progetto e nella successiva determinazione dirigenziale.

Si precisa che ai sensi dell'art. 93 comma 2 del 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 progetto, per quanto di competenza dei progettisti in firma risulta composto da:

- Doc_1.00 Relazione tecnico illustrativa;
- Doc_2.00 Capitolato Speciale d'Appalto;
- Doc_3.00 Computo metrico estimativo;
- Doc_4.00 Elenco prezzi;
- Doc_5.00 Quadro d'incidenza manodopera;
- Doc_6.00 Cronoprogramma;
- Doc_7.00 Schema di contratto;
- Doc_8.00 Quadro economico;
- Doc_9.00 Computo metrico estimativo sicurezza;
- Doc_10.00 Elenco prezzi sicurezza;
- Doc_11.00 Piano di sicurezza;
- Tav_1.00 Planimetria generale Stato di fatto;
- Tav_2.00 Planimetria generale Progetto;
- Tav_3.00 Pianta, sezioni e particolari costruttivi campi calcetto;
- Tav_4.00 Piante, sezioni, prospetti, impianto elettrico e idrico-sanitario modulo prefabbricato WC;
- Tav_5.00 Pavimentazione campi tennis, attrezzi per il fitness e la pallacanestro

Articolo 34. Descrizione delle opere da eseguire.

Le opere comprese nell'appalto da realizzare all'interno del Parco Ruffini, salvo eventuali variazioni e più precise indicazioni disposte dall'Amministrazione appaltante, risultano le seguenti:

N.3 NUOVI CAMPI DA CALCIO A 5

L'intervento inserito all'interno dei lavori in oggetto è relativo alla realizzazione di n. 3 nuovi campi da calcio a 5 con pavimentazione in gomma da posizionare in luogo dell'esistente campo da calcio ad 11 in terra battuta

Operazione preliminare

La prima operazione consisterà nell'organizzare l'area di cantiere provvedendo a liberare l'area circostante da qualsiasi impedimento o pericolo in modo tale da consentire l'accessibilità e l'operatività di mezzi operativi quali camion, gru, ecc.

Successivamente occorrerà procedere con la parziale rimozione delle recinzioni esistenti del campo da calcio a 11 e provvedere allo scavo di sbancamento relativo all'ingombro dei tre campi da calcetto di nuova realizzazione.

Infine si realizzerà il cordolo in c.a. di contenimento con bordatura a quota "pavimento finito" .

Sottofondi e rasature

Il getto del sottofondo armato verrà quindi effettuato su terreno precedentemente rullato e costipato come da stratigrafia di progetto avendo cura di dotarlo di pendenze verso i lati lunghi del campo dello 0,8-1% per evitare il ristagno dell'acqua piovana.

Il sottofondo in conglomerato cementizio sarà armato con rete elettrosaldata con una resistenza caratteristica di almeno 15 kN/mmq per uno spessore medio di 13 cm con successiva lisciatura dei piani di posa mediante un materiale autolivellante a base di cemento e resine con spessore di 0,5 cm avente una resa di circa 2 kg/mq per ogni mm e sigillatura.

Fornitura e posa di nuova pavimentazione

Ultimata questa operazione, ottenuto l'indurimento del sottofondo e verificata la planarità ed i livelli di posa con idonea strumentazione a carico della ditta appaltatrice, si procede con la fornitura e posa della pavimentazione in gomma, certificata secondo le normative attuali per le pavimentazioni sportive multiuso, caratterizzata da un tappeto di usura che dovrà essere eseguito da personale competente, con macchine e attrezzature adeguate.

La stesa del conglomerato gomma-resina dovrà essere effettuata a macchina per garantire lo spessore uniforme e costante, una perfetta planarità e pendenze regolari.

Le pendenze saranno dal centro, dove ci sarà' una quota di +5 cm o altra quota risultante dal battuto di cemento, verso l'esterno dei lati lunghi per lo scolo delle acque superficiali.

Il materiale di gomma dovrà essere:

- 50% un granulo di SBR ottenuto da riciclaggio di pneumatici fuori uso, e prodotto in conformità della norma UNI CEN TS 14243-2010, di colore nero, granulometria 2 - 4 mm, tolleranza quantità fuori limite < 1%, impurità di acciaio e tessile < 0,05%. Dovrà essere esibito un certificato della curva granulometrica.
- 50% granulato EPDM vergine di colore verde, della stessa granulometria di cui sopra, di tonalità a scelta della D.L.

Il granulato SBR nero dovrà essere altresì contraddistinto da un marchio ambientale, idoneo a certificare che il granulato SBR derivi al 100% dal riciclaggio dei pneumatici fuori uso.

Il disciplinare del marchio ambientale, in particolare deve prevedere che il produttore si impegni a:

- Assicurare in tutte le fasi del processo produttivo l'identificazione e la rintracciabilità dei materiali utilizzati;
- Mantenere sotto controllo il processo produttivo.

Qualora il produttore affidi all'esterno parti della catena produttiva, egli deve assicurare il controllo di tali processi definendone le modalità di controllo.

Il sistema di gestione adottato, il piano di controllo della produzione e le procedure di rintracciabilità devono essere documentate in un'apposita "Relazione Tecnica" che dovrà descrivere il materiale recuperato per quanto riguarda:

- natura del materiale;
- Codice Europeo CER del rifiuto con cui viene realizzata la materia prima seconda;
- Caratteristiche prestazionali;
- Eventuali norme anche in tema di sicurezza, salute e qualità cui è soggetto il materiale (CWA 14243/2002).

Lo spessore del manto dovrà essere di 1,5 cm finito, uniforme e costante in ogni punto del campo.

Il legante utilizzato dovrà essere una resina poliuretanicca di ottima qualità in quantità non inferiore al 20% in peso rispetto al granulato, dosata e miscelata in modo adeguato per garantire un appropriato incollaggio tra i granuli, per quanto riguarda il tappeto di usura e il tappeto con il sottofondo.

La stesa andrà eseguita con adeguati macchinari e dovrà presentare una superficie omogenea, con ottima planarità, ed un melange bicolore nero/verde omogeneo.

La finitura sui 4 lati dovrà' essere adeguatamente rastremata verso la recinzione e con maggiore quantità di colla da garantire meglio il fissaggio dei granuli con il battuto in questa parte terminale del manto notoriamente più soggetta a distacco.

La tracciatura del campo da calcio dovrà essere eseguita come ultima operazione con adeguato materiale poliuretanicco di colore bianco.

Ultimata questa operazione e verificata la planarità ed i livelli di posa con idonea strumentazione a carico della ditta appaltatrice, devono infine essere inserite e adeguatamente fissate le porte da calcetto in modo tale da non arrecare pericolo per gli utenti.

RECINZIONE

Per quanto riguarda la recinzione perimetrale saranno ripristinati i piantoni esistenti e verrà invece sostituita sia la rete metallica plastificata maglia 50x50 di colore verde che, nella parte alta, la rete di polietilene maglia 10x10.

Mentre le reti divisorie interne fra i vari campi saranno realizzate ex novo con le medesime caratteristiche.

NUOVO MODULO PREFABBRICATO WC

L'intervento inserito all'interno dei lavori in oggetto è relativo alla demolizione di un servizio igienico pubblico esistente in condizioni fatiscenti, e non più rispondenti alle norme igienico edilizie, all'interno del parco e la sua sostituzione con un servizio igienico prefabbricato di nuova generazione.

Operazioni preliminari

La prima operazione da effettuare quindi consiste nella demolizione meccanica del piccolo fabbricato esistente previa rimozione di tutte le attrezzature igieniche presenti all'interno dello stesso.

Si procede quindi alla demolizione meccanica del basamento esistente e alla successiva operazione di riposizionamento dei vari allacciamenti (reti idriche, elettriche e scarichi) e di formazione dell'impianto di messa a terra relativi al nuovo servizio igienico mediante dima prodotta dalla Ditta che fornirà il nuovo prefabbricato.

Successivamente si procederà con la formazione del piano di posa (fondazioni) che dovranno essere predisposte per tempo ed eseguite a perfetto livello con particolare raccomandazione che la stessa sia adatta a sostenere il carico del manufatto in relazione alla portanza del terreno.

Precedentemente al posizionamento del prefabbricato che avverrà a carico della Ditta fornitrice, occorrerà liberare organizzare il cantiere e l'area circostante da qualsiasi impedimento o pericolo (scavi aperti, linee elettriche, ecc.) e consentire l'accessibilità e l'operatività sia del camion gru, limitatamente allo sbraccio dello stesso (circa 3 mt.), che dei mezzi di trasporto.

Fornitura e posa di nuovo servizio igienico

Il prefabbricato sarà composto da una cellula tridimensionale in calcestruzzo armato e vibrato ad alta resistenza realizzata con un unico getto verticale monolitico, lo spessore delle pareti sarà di cm 8, lo spessore della soletta base di cm 14, entrambi armati con rete elettrosaldata Ø mm 6 maglia 20x20 e armatura supplementare Ø mm 8.

La copertura piana è a filo in elementi prefabbricati in calcestruzzo armato, con rete elettrosaldata Ø mm 6 maglia 20x20 dello spessore medio di cm 5 e relativa impermeabilizzazione.

Lo scarico delle acque piovane sarà garantito da un pluviale interno.

La struttura dovrà essere progettata nel rispetto delle normative, calcolo e verifica realizzati secondo gli schemi usuali della Scienza delle Costruzioni, considerati i sovraccarichi accidentali (neve) e l'utilizzo della struttura in zone sismiche i cui riferimenti normativi sono:

- Legge n. 1086 del 05/11/1971, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.M. 14 gennaio 2008, "Norme tecniche per le costruzioni".

I pavimenti interni saranno realizzati con piastrelle di gres porcellanato antiscivolo e antimacchia, ingelive, antiscivolo (R11 o R12) pressate, non smaltate e con effetti cromatici ottenuti solo con colorazione in massa, pienamente vetrificate come da norme UNI EN ISO 14411 - Gruppo BI a UGL - con assorbimento d'acqua $\leq 0,1\%$, ottenute da miscele selezionate di argille, quarzi e feldspati cotte a temperatura di 1250°C, formato 20/20 tipo Casalgrande Padana o similari

I rivestimenti interni invece saranno realizzati fino ad un'altezza di cm. 210 con piastrelle in monocottura in pasta bianca in prima scelta, pressate, smaltate, come da norme UNI EN ISO 14 - gruppo BII a GL, nel formato 20/20 tipo Casalgrande Padana o similari.

La finitura interna pareti sarà realizzata con rivestimento a base di resine sintetiche in emulsione colorate in pasta su superfici di calcestruzzo, nelle mescole esistenti in cartelle colori, con granulati naturali, rasatura a grana media con colore BIANCO. La tinteggiatura interna soffitto invece mediante l'applicazione di pittura lavabile, previa mano di fondo con colore BIANCO.

La finitura esterna pareti sarà realizzata con rivestimento in laminato (diversi colori, texture o elementi grafici) e con elementi angolari in acciaio inox satinato con incisione al laser del testo.

L'impianto idrico per sola acqua fredda, sarà composto con tubazione in rame cotto Ø 14 saldato nei giunti con lega d'argento e coibentato con guaina e dotato in ingresso di valvole di intercettazione. Le tubazioni di collegamento di sanitari e rubinetterie posizionate secondo la disposizione indicata nei disegni, salvo richieste diverse del committente. Tutte le uscite saranno sotto il filo del pavimento e da raccordare singolarmente alla rete principale.

Nei locali servizi igienici saranno installati come indicato negli elaborati grafici di progetto i seguenti apparecchi:

Servizio igienico per disabili, completo di:

- Vaso igienico (tipo ditta "Pozzi Ginori" serie "Abele" o similare) in vitreous-china bianca per disabili realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche, costituito da vaso con disegno speciale a catino allungato, apertura anteriore per introduzione doccetta, altezza da pavimento di cm 50, sifone incorporato, cassetta di risciacquo, batteria di scarico, pulsante, sedile rimovibile in plastica.
- Lavabo (tipo ditta "Pozzi Ginori" serie "Abele" o similare) in vitreous-china bianca per disabili realizzato secondo le vigenti norme di abbattimento delle barriere architettoniche, costituito da lavabo con disegno ergonomico dotato di fronte concavo, bordi arrotondati, appoggia gomiti, paraspruzzi, fissato a parete con staffe rigide. Completo di sifone di scarico a parete ispezionabile con placca in acciaio inox e raccordo flessibile, con piletta a griglia in acciaio inox.
- Gruppo miscelatore monocomando cromato (tipo ditta "Zucchetti" o similare), realizzato nel rispetto delle norme vigenti, per lavabo con scarico, corredato di raccordi con filtro incorporato.
- Maniglioni, spessore 4 mm con anima in acciaio trattato anticorrosione, completi di fissaggi a muro con rosette, sporgenza 800 mm, compresa piastra di fissaggio in acciaio anticorrosione e coperchio in nylon.

Bagno uomo/donna:

- Lavabo (tipo ditta "Pozzi Ginori" o similare) in porcellana vetrificata del tipo sospeso con i fori per la piletta di scarico e rubinetterie, staffe rigide per il fissaggio adeguate alla parete, piletta a griglia in acciaio inox, sifone di scarico con tubo e rosone.
- Rubinetto temporizzato per sola acqua fredda per lavabo (tipo ditta "Presto" o similare) con corpo in ottone cromato, bocca di erogazione dotata di rompigetto areato.
- Vaso igienico a pavimento alla turca in porcellana vetrificata (tipo vitreous-china)

Impianto elettrico completo sarà costituito da canalizzazione e scatole inserite nella struttura in cemento armato, passaggio dei fili dell'impianto, secondo posizioni standard e secondo le normative vigenti, per alloggiamento del quadro generale, interruttori, prese e plafoniere e sarà completo di quadro elettrico generale, plafoniere a parete, interruttori, chiamata di emergenza completa di sblocco e avvisatore ottico/acustico. Al termine della realizzazione della struttura verrà consegnata al Committente il certificato di Conformità ai sensi del Decreto Ministeriale 37/08.

I serramenti saranno i seguenti:

- Porta esterna costituita da battente spessore minimo mm. 52 in lamiera zincata, con rinforzi interni per maniglioni e chiudiporta, con rostri d'irrigidimento lato cerniere; La porta è equipaggiata con serratura tipo "Yale" libero/occupato. La maniglia d'apertura in acciaio satinato mentre le cerniere di movimentazione in alluminio estruso e preverniciato con perno di acciaio zincato ricoperto da una bussola in nylon autolubrificante. Colori standard.
- Eventuale porta interna realizzata con profili in alluminio verniciati, completamente tamburata. La porta equipaggiata con serratura tipo "Yale", maniglia d'apertura in resina nera. Color Bianco.
- Lucernario autoportante da cm 70x70 realizzato in policarbonato, lastra piana termoformata, con guarnizione in polietilene espanso a cellule chiuse monoadesiva provvisto di fessura perimetrale di 2 cm per consentire il ricambio d'aria.

Gli accessori saranno i seguenti:

- Retro-illuminazione dell'elemento angolare con luce Led collegata a sensore crepuscolare
- Aspiratore d'aria a parete, color bianco, con serranda anti-ritorno
- Rubinetto per lavabo con comando a pedale

AREA FITNESS

Demolizione e rimozione della rampa per lo skateboard nei pressi del servizio igienico da sostituire con applicazione successiva di gomma mista in granuli similare ai campi da calcetto e posa di attrezzi per il fitness.

CAMPO DA BASKET

Sostituzione completa di canestri e relativi tabelloni.

CAMPI DI TENNIS

Rifacimento completo della pavimentazione dei tre campi da tennis con successiva tinteggiatura e tracciatura.

Articolo 35. Opere escluse dall'appalto.

Restano escluse dall'appalto, pur rientrando nel quadro economico di spesa, le seguenti opere che l'Amministrazione si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre Ditte senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno:

- contributi alle aziende erogatrici di servizi a rete per spostamenti delle linee di: energia elettrica, gas, acqua, opere fognarie e telefonia, che potrebbero rendersi necessari dalla esecuzione delle suddette opere. Tali spostamenti sarebbero imputabili ad eventi non prevedibili e preventivabili in quanto le linee non sono rilevabili cartograficamente essendo state eseguite in epoche passate e non essendo state indicate in alcuna planimetria;

Circa le opere escluse dall'appalto, si precisa che l'appaltatore dovrà fornire l'assistenza muraria, la manodopera, i materiali di mezzi d'opera in aiuto delle singole ditte fornitrici per la totale esecuzione delle medesime e per il ripristino finale delle parti interessate, e permetterà inoltre l'accesso al cantiere e l'uso dei ponti di fabbrica senza richiedere alcun compenso speciale.

In particolare, per poter procedere al pagamento degli Stati di Avanzamento lavori occorrerà inoltre che l'Appaltatore depositi presso il Servizio infrastrutture per il commercio e lo sport tutte le certificazioni necessarie.

L'Assuntore non potrà muovere eccezioni o pretendere compensi per eventuali intralci o ritardi per proseguimento dei lavori aggiudicati, dipendenti dall'esecuzione delle opere di cui trattasi, salvo il risarcimento di eventuali danni che derivassero ai lavori da lui eseguiti, da rifondersi da chi ne fu causa nella misura stabilita dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.

Articolo 36 - Nuovi prezzi aggiuntivi all'elenco prezzi

Il sopraccitato elenco prezzi è integrato con i nuovi prezzi di seguito riportati.

I prezzi integrativi, ad eccezione di quelli relativi agli oneri per la sicurezza, sono soggetti all'applicazione della variazione percentuale offerta dalla ditta appaltatrice in sede di gara.

ARTICOLO DI ELENCO	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	UNITÀ DI MISURA	PREZZO EURO (comprensivo della maggiore del 24,30%)
NP_01	Fornitura e posa di manto in gomma dello spessore di cm. 1,5 con adeguato binder collante poliuretano così composto: - 50% un granulo di SBR ottenuto da riciclaggio di pneumatici fuori uso, e prodotto in conformità della norma UNI CEN TS 14243-2010, di colore nero, granulometria 2 - 4 mm, tolleranza qualità fuori limite < 1%, impurità di acciaio e tessile < 0,05%. Dovrà essere esibito un certificato della curva granulometrica. - 50% granulato EPDM vergine di colore verde, della stessa granulometria di cui sopra, di tonalità a scelta della D.L.	mq	€. 60,32
NP_02	Fornitura e posa di servizio igienico prefabbricato tipo C.M.C.A.O Serie design Architettonico versione NICE codice U01_4,6cm 221x456 compreso trasporto e posizionamento completo in ogni sua parte e con materiali di finitura a scelta della D.L.	cad	€. 47.880,00
NP_03	Formazione di area fitness completa di n° 9 attrezzate fornite e posate e pannelli descrittivi della logica di allenamento	cad	€. 37.283,41

Articolo 37. Categoria prevalente e categorie scorporabili.

La categoria prevalente e quelle scorporabili obbligatorie e non obbligatorie sono le seguenti:

CATEGORIA	IMPORTO LAVORAZIONI
Categoria prevalente – OG1: edifici civili e industriali (Classifica I fino a € 258.228,00)	€. 240.064,50
Categorie scorporabili: - OS6: finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€. 218.078,88
TOTALE	€. 458.143,38

Gli importi sono calcolati sulla base dell'Elenco Prezzi di cui all'art. 3 e specificatamente Elenco Prezzi Regione Piemonte 2015 completo (Edizione Regionale Dicembre 2014).

Articolo 38. Particolari condizioni.

L'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, deve assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della manodopera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL-SISL, ecc.).

Articolo 39. Osservanza delle norme antinfortunistiche.

La Ditta aggiudicataria è tenuta all'applicazione scrupolosa ed integrale di tutte le vigenti misure di sicurezza e di igiene del lavoro ed in particolare di quanto previsto dalle disposizioni di Legge in materia.

La Ditta, oltre a rispettare quanto previsto dalle disposizioni sopra riportate e da successive modifiche ed integrazioni, deve anche verificare l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme che ad essi si riferiscono. Eventuali inosservanze ed irregolarità riscontrate nel corso dei lavori verranno segnalate agli Organi competenti.

Articolo 40. Mezzi provvisionali.

L'Impresa deve dotarsi di un mezzo di ricerca urgente del personale preposto all'azienda. L'Impresa, inoltre deve comunicare alla D.L. il numero dell'apparecchio tramite lettera all'atto del verbale di inizio lavori. Pertanto in caso di chiamata tale personale deve potersi mettere in contatto con l'ufficio richiedente entro sessanta minuti dalla chiamata stessa.

A sua volta l'impresa deve dotarsi di mezzo di ricerca del proprio personale addetto agli interventi specifici sì da poter operare immediatamente sul luogo su cui è richiesto un pronto intervento.

Fra gli attrezzi o i mezzi provvisionali o di trasporto che sono prettamente connessi con la funzione lavorativa dell'operaio ed il cui compenso deve intendersi incluso nei prezzi delle opere, delle provviste e delle merci di cui agli indicati elenchi vanno annoverati:

- le scale e i ponti formati da semplici cavalletti con sovrapposti assi per l'esecuzione di opere fino all'altezza di mt. 4;
- gli indumenti, le scarpe, le cinghie, il casco e tutte le altre attrezzature previste dalle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza sul lavoro, di cui dovranno essere muniti gli operai per l'esecuzione dei lavori;
- le maschere protettive eventualmente occorrenti per lavori in trincea, ecc.;
- le carriole ed i carretti a mano di ogni specie, nonché i percorsi per detti formati con tavolami;
- gli impianti provvisori di energia elettrica e di luce in quanto occorrenti per l'esecuzione di lavori e per le segnalazioni di ingorgo stradale;
- autocarro
- scalpelli, picconi, martelli e ogni altro attrezzo in perfetta efficienza.

Sono invece compensati a parte il nolo o l'affitto dei mezzi provvisionali sotto elencati:

- steccati;
- paranchi ed argani di qualunque portata;
- castelli a ruote e ponteggi di qualunque altezza;
- ponti di servizio in legno e tubolari in ferro occorrenti per l'esecuzione di opere ad altezza superiore a mt. 4;

- teloni impermeabili per l'eventuale protezione delle tribune telescopiche per il periodo di accatastamento all'esterno dell'edificio pur rimanendo all'interno dell'impianto;
- scala-porta.

Quanto sopra vale in quanto detti mezzi occorrono per l'esecuzione di opere di manutenzione di fabbricati esistenti in cui il nolo del mezzo provvisionale ha un'incidenza rilevante sul valore dell'opera o nel caso detti mezzi servano per uso da parte di altre ditte interessate dai lavori.

Per quanto concerne gli steccati si avverte che la necessità della loro costruzione, in relazione all'esecuzione delle predette opere in fabbricati esistenti, deve essere previamente riconosciuta dalla D.L. e debitamente ordinata per iscritto dal Responsabile unico del procedimento il quale ne fisserà il tipo e le dimensioni.

Quando in base a quanto sopra stabilito sia dovuto il compenso per la fornitura e l'eventuale costruzione degli elencati mezzi d'opera, esso comprende oltre che l'affitto o il nolo anche il montaggio e lo smontaggio, il trasporto dal magazzino al cantiere o dal cantiere al magazzino ed ogni altro onere relativo sia all'approntamento dei mezzi provvigionali sia alla manutenzione in perfetta efficienza dei mezzi stessi. L'affitto dei predetti mezzi provvigionali è retribuito in base a quanto stabilito negli elenchi prezzi, applicando la variazione d'asta.

Articolo 41. Prescrizioni varie - Obblighi speciali Imprenditore Responsabilità e Penalità - Domicilio Appaltatore.

Nessuna opera può essere iniziata dalla ditta deliberataria dei lavori senza ordinazione scritta, salvo i casi di estrema urgenza. Nessun imprenditore può rimuovere i propri ponti, mezzo d'opera, condutture, prese d'acqua, etc. senza il preventivo consenso della D.L. la quale può di essi valersi per l'esecuzione di opere affidate ad altre imprese. Tali prestazioni non danno luogo a nessun compenso od indennizzo, oltre il compenso, se dovuto, calcolato in base a quanto stabilito al precedente articolo.

Qualora per l'esecuzione di alcune opere, qualche imprenditore dovesse ricostruire ponti, linee elettriche, condutture acqua, etc. già da esso demoliti senza la preventiva autorizzazione della D.L., nessun compenso gli è corrisposto per tale ricostruzione sia che si tratti dell'esecuzione di opere sia che si tratti di impianti speciali affidati ad altre ditte. Tenuto conto della particolare natura degli interventi, la Ditta aggiudicataria deve predisporre un ufficio in Torino o in un Comune della Provincia di Torino.

L'imprenditore deve assistere o dirigere personalmente i lavori affidatigli oppure nominare a rappresentarlo sui cantieri persona giuridicamente e professionalmente idonea, ben vista dalla D.L., e che può ricevere e disporre per l'esecuzione degli eventuali ordini da questa impartiti.

La D.L. ha la facoltà di ordinare in qualunque momento l'allontanamento dai cantieri dei lavori di qualsiasi operaio od impiegato della ditta, compreso il rappresentante di cui sopra, e ciò senza che la Direzione sia tenuta a dare spiegazioni di sorta circa il motivo del richiesto provvedimento e senza che l'imprenditore possa richiedere, in conseguenza del provvedimento stesso, compensi ed indennizzi.

Nei lavori eseguiti in economia, nei quali la liquidazione è fatta in base alle ore giornaliere della manodopera, l'imprenditore è responsabile della dirigenza e della capacità del personale dipendente, del suo rendimento sul lavoro, della sua esatta osservanza all'orario stabilito, nonché della buona esecuzione dei lavori. Nei lavori in economia è retribuita la sola manodopera effettivamente prestata in cantiere. Qualora sia necessario l'impiego di manodopera di officina e di laboratorio per lavori non eseguibili in cantiere, l'entità di tale manodopera deve essere stabilita, in contraddittorio con la D.L., prima dell'esecuzione dei lavori stessi, salvo il diritto da parte della Direzione di effettuare o far effettuare dei sopralluoghi allo scopo di accertare l'attendibilità della concordata quantità di manodopera.

Ogni infrazione alle disposizioni di cui al presente Capitolato da luogo ad una multa variabile di un minimo di €. 25,82 ad un massimo di €. 258,22 a seconda della gravità dell'inflazione stessa. Le multe di cui ai diversi articoli del presente Capitolato sono applicate dal Responsabile del Procedimento con semplice notifica all'imprenditore, senza bisogno di altra misura amministrativa o legale ed il loro ammontare è senz'altro dedotto dall'importo dei lavori eseguiti e, in difetto, dal deposito cauzionale.

Per il trattamento dei rifiuti solidi urbani, provenienti dai cantieri oggetto dell'appalto, l'impresa deve provvedere a sua cura e spese a smaltirli presso le discariche autorizzate, senza godere di alcuna tariffa agevolata e considerando tra i propri oneri anche le caratterizzazioni ed il trasporto in discarica. È inoltre a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti.

L'imprenditore, sempre responsabile dei danni di qualunque specie causati dai suoi dipendenti si impegna inoltre:

- a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di

rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza;

- ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista;

ed è tenuto a:

- a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008;
- applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;
- verificare che siano fatte, a cura della Stazione Appaltante, le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

Articolo 42. Requisiti tecnici organizzativi.

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

MEZZI D'OPERA

- Trabattello con altezza di lavoro non inferiore a mt. 4 n. 2;
- betoniera n. 1;
- escavatore n. 1;
- cestello elevatore n. 1;
- autocarro ribaltabile con portata utile fino a 40 ql. n. 1;
- gruppo elettogeno di potenza non inferiore a 5,5 Kw n. 1;
- utensili portatili:
 - (saldatrice n. 1 - trapano n. 1 - flessibile n. 1);
- motocompressore con martello demolitore n. 1.

ATTREZZATURE

- Strumentazione completa per prove previste dalle norme vigenti n. 1;
- strumentazione per misure (livello, teodolite o stazione totale) n. 1;
- materiali, indumenti e mezzi personali di protezione antinfortunistica per ciascun lavoratore
- apparecchiatura di telecomunicazione per pronta reperibilità del Responsabile Tecnico di cantiere e/o Direttore Tecnico n. 1;
- apparecchiatura fax per ufficio n. 1.

TECNICI

- Direttore Tecnico e/o Responsabile Tecnico cantiere (aventi requisiti di Lg) n. 1

MAESTRANZE

- Operaio specializzato n. 2;
- operaio qualificato n. 2;
- operaio comune n. 2.

La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per l'inadempimento a seconda dei casi.

L'impresa deve provvedere a sua cura e spese che tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo nei cantieri della Città di Torino siano forniti di un cartellino identificativo di riconoscimento (badge), nel quale risultino il nome della Ditta Appaltatrice, il nome cognome, fotografia e qualifica dell'addetto ex art. 18,

comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008. Detto cartellino deve essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante oltreché dell'Appaltatore, come previsto dall'art. 36-bis della Legge 248/2006. Chiunque non esponga il cartellino deve essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 43. Scavi, rilevati e demolizioni.

43.1 Scavi in genere.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e, se prodotta, la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11.03.1988 e s.m.i. Tali scavi dovranno inoltre essere realizzati secondo quanto indicato nel Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i., nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere trattate solo ed esclusivamente secondo quanto indicato nel D. LGS 152/2006 e s.m.i. (in particolare agli artt. 185 e 186) come anche descritto nelle Linee guida approvate con deliberazione della Giunta Comunale del 03.11.2009 esecutiva dal 20.11.2009.

Si specifica inoltre che risultano a totale carico dell'appaltatore i costi e gli oneri relativi alle analisi di caratterizzazione chimico/fisica delle terre nel caso di gestione come rifiuto il quale deve essere preliminarmente al primo conferimento in impianti di recupero o di smaltimento ed ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti.

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

Qualora le terre di scavo siano riutilizzate, nei quantitativi indicati nel D. LGS 152/2006 e s.m.i., rimangono a totale carico dell'appaltatore i costi e gli oneri relativi alle analisi di caratterizzazione chimico/fisica delle terre e di redazione della relazione tecnica specialistica relativa al "Progetto per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo" redatto secondo i contenuti di cui alle "Indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli articoli 185 e 186 del D. Lgs. 152/2006 con particolare riferimento all'Allegato 1. Qualora inoltre l'appaltatore opti per il riutilizzo delle terre da scavo all'esterno del cantiere di produzione, ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., egli, in qualità di produttore dovrà comunicare con almeno 15 giorni di anticipo, nelle modalità di cui al MOD 2/1 da richiedere al Servizio Infrastrutture per il commercio e lo sport, l'inizio dei lavori di scavo al Settore Ambiente e Territorio ed all'ARPA laddove coinvolta in sede di rilascio di parere preventivo. L'appaltatore, sempre in qualità di produttore dovrà presentare entro 30 giorni dalla fine dei lavori, nelle modalità di cui al MOD 2/2 da richiedere al Servizio Infrastrutture per il commercio e lo sport, una dichiarazione che attesti l'effettivo destino delle terre da scavo prodotte conforme agli elaborati presentati, individuando per ogni modalità di riutilizzo la tipologia e le quantità finali. Nel caso di riutilizzo e quindi di trasporto all'esterno dell'area di cantiere di produzione, il materiale dovrà inoltre essere accompagnato durante il trasporto da un documento che contenga le informazioni di cui al MOD 2/3 da richiedere al Servizio Infrastrutture per il commercio e lo sport. Tale documentazione dovrà essere conservata in originale, fino all'ultimazione dei lavori, dal Direttore dei Lavori. Si precisa che il produttore dei rifiuti, (l'impresa esecutrice dei lavori) ha l'obbligo di affidare gli stessi a soggetti regolarmente iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi assicurandosi che il soggetto trasportatore sia iscritto alla categoria idonea. In alternativa il trasporto può essere effettuato dalle stesse imprese produttrici dei rifiuti, se non pericolosi, in modo autonomo previa richiesta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto conto proprio.

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

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

Altresì deve essere previsto l'obbligo di assicurarsi che gli impianti presso i quali avviene il conferimento dei rifiuti siano regolarmente autorizzati ad una o più operazioni di smaltimento e/o recupero tra quelle elencate negli allegati B e C della Parte quarta del D. Lgs 152/2006. Pertanto va accertato che i suddetti impianti siano gestiti da imprese:

- 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. Ogni singolo trasporto verso gli impianti di gestione (recupero o smaltimento) deve essere accompagnato da un formulario di identificazione dei rifiuti. Non vanno accompagnate dal formulario le movimentazioni dei rifiuti effettuate all'interno del luogo di produzione. Il formulario di identificazione deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al produttore. Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni. I formulari di identificazione devono essere numerati e vidimati dagli uffici dell'Agenzia delle entrate o dalle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura o dagli uffici regionali e provinciali competenti in materia di rifiuti e devono essere annotati sul registro IVA acquisti. La responsabilità del produttore dei rifiuti (impresa esecutrice dei lavori) cessa al momento in cui riceve la "quarta copia" del formulario controfirmato e datato in arrivo dal destinatario; alla scadenza dei tre mesi dal conferimento dei rifiuti al trasportatore, il produttore deve provvedere a dare comunicazione alla Provincia dell'eventuale mancata ricezione del formulario. Nei casi di conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati ad operazioni di smaltimento non definitive, cioè preliminari a successive operazioni di smaltimento, le responsabilità del produttore dei rifiuti sono escluse al ricevimento del certificato di avvenuto smaltimento da parte del soggetto che effettua le operazioni di smaltimento definitivo dei rifiuti, oltre alla quarta copia di cui sopra. Occorre inoltre prevedere, sempre a totale carico ed onere da parte dell'appaltatore di predisporre, prima dell'avvio delle fasi di scavo, un "Piano degli scavi" che preveda anche le modalità di abbancamento del materiale scavato, le modalità di verifica della sua qualità nonché l'indicazione del soggetto adibito al trasporto e i siti di destinazione con indicazione delle relative autorizzazioni.

Si da evidenza del fatto che per tutti i materiali derivanti da demolizioni o generatisi come rifiuto in cantiere, la ditta appaltatrice deve provvedere alla realizzazione di un'apposita zona di raccolta differenziata del rifiuto (carta, cartone, plastica, vetro, latte, rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi, ecc). Tale raccolta differenziata deve essere realizzata al momento della generazione del rifiuto o della demolizione in modo da lasciare, in ogni momento, il cantiere in condizioni pulite.

43.2 Scavi di sottofondi.

In relazione ai lavori da eseguire per il posizionamento del prefabbricato adibito a servizio igienico pubblico, per scavi di sottofondi in generale si intendono gli scavi relativi alla demolizione e rimozione di sottofondi esistenti per dar luogo ad un nuovo sottofondo.

In ogni caso, sono considerati come gli scavi di sottofondi quelli per dar luogo alla ricerca del tracciato delle reti fognarie, idriche, elettriche e termiche presenti all'interno delle pavimentazioni.

Tale scelta deriva dalla necessità, in assenza di planimetrie esplicative dei passaggi dei sottoservizi (elettrici, idrici, fognari e termici), di intercettare i tracciati dei sottoservizi in totale sicurezza secondo quanto prescritto dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

In corrispondenza di eventuali pozzetti presenti presso la pavimentazione od in corrispondenza delle murature perimetrali, la demolizione deve essere condotta a mano per evitare interferenze.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto e riaprire gli scavi, di por mano al sottofondo prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di posa delle eventuali condutture e tubazioni nuove posate.

Si evidenzia che comunque, qualora si rendesse necessario prevedere lo spostamento di sottoservizi, si deve provvedere alla comunicazione immediata alla Direzione Lavori ed al coordinatore

della sicurezza in fase di esecuzione che provvedono alla sospensione del cantiere ed alla convocazione urgente di una riunione con le società che gestiscono il servizio.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori e dal Coordinatore della sicurezza.

43.3 Scavi di fondazione od in trincea.

Per scavi di fondazione si intendono in particolare quelli riguardanti la realizzazione del cordolo in cls armato per la bordatura per la pavimentazione dei campi da calcetto.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità risulteranno perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze. Compiuto il getto di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate sempre secondo quanto descritto al punto precedente, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori e dal Coordinatore della sicurezza.

Con il procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

43.4 Rilevati e rinterri.

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati. In tale caso e nei quantitativi indicati nel D. LGS 152/2006 e s.m.i, rimangono a totale carico dell'appaltatore i costi e gli oneri relativi alle analisi di caratterizzazione chimico/fisica delle terre e di redazione della relazione tecnica specialistica relativa al "Progetto per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo" redatto secondo i contenuti di cui alle "Indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli articoli 185 e 186 del D. Lgs. 152/2006 con particolare riferimento all'Allegato 1. Qualora inoltre l'appaltatore opti per il riutilizzo delle terre da scavo all'esterno del cantiere di produzione, ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., egli, in qualità di produttore dovrà comunicare con almeno 15 giorni di anticipo, nelle modalità di cui al MOD 2/1 da richiedere al Settore Infrastrutture per il commercio e lo sport, l'inizio dei lavori di scavo al Settore Ambiente e Territorio ed all'ARPA laddove coinvolta in sede di rilascio di parere preventivo. L'appaltatore, sempre in qualità di produttore dovrà presentare entro 30 giorni dalla fine dei lavori, nelle modalità di cui al MOD 2/2 da richiedere al settore Edilizia Sportiva, una dichiarazione che attesti l'effettivo destino delle terre da scavo prodotte conforme agli elaborati presentati, individuando per ogni modalità di riutilizzo la tipologia e le quantità finali. Nel caso di riutilizzo e quindi di trasporto all'esterno dell'area di cantiere di produzione, il materiale dovrà inoltre essere accompagnato durante il

trasporto da un documento che contenga le informazioni di cui al MOD 2/3 da richiedere al Servizio Infrastrutture per il commercio e lo sport. Tale documentazione dovrà essere conservata in originale, fino all'ultimazione dei lavori, dal Direttore dei Lavori. Si precisa che il produttore dei rifiuti, (l'impresa esecutrice dei lavori) ha l'obbligo di affidare gli stessi a soggetti regolarmente iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi assicurandosi che il soggetto trasportatore sia iscritto alla categoria idonea. In alternativa il trasporto può essere effettuato dalle stesse imprese produttrici dei rifiuti, se non pericolosi, in modo autonomo previa richiesta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto conto proprio.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Articolo 44. Demolizioni e rimozioni.

In relazione alla demolizione e rimozione del servizio igienico pubblico esistente e alla rimozione della rampa da skate adiacente e per demolizioni varie, sia parziali che complete, la rimozione e conseguente spostamento di impianti fognari od idrici interferenti con le aree di cantiere dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni secondo la normativa vigente in modo tale da evitare e prevenire cedimenti, infortuni e danni.

In caso contrario la Ditta appaltatrice, per danni dovuti ad incuria sarà tenuta a sostituire manufatti o materiali nuovi e a sue totali spese, quanto danneggiato o reso inservibile.

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del CG, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

Si da evidenza del fatto che per tutti i materiali derivanti da demolizioni o generatisi come rifiuto in cantiere, la ditta appaltatrice deve provvedere alla realizzazione di un'apposita zona di raccolta differenziata del rifiuto (carta, cartone, plastica, vetro, latte, rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi, ecc). Tale raccolta differenziata deve essere realizzata al momento della generazione del rifiuto o della demolizione in modo da lasciare, in ogni momento, il cantiere in condizioni pulite. Tutti i materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e rimozioni, che risultassero inservibili e non idonei a un loro possibile utilizzo, devono essere successivamente allontanati e portati in discariche autorizzate; si

precisa che il costo per lo smaltimento presso le discariche autorizzate è compreso nell'importo relativo al conferimento in discarica.

Nelle demolizioni e nelle rimozioni la Ditta appaltatrice dovrà attenersi scrupolosamente a quanto prescritto negli articoli contenuti nel Capitolato per l'appalto delle opere di demolizione della Città di Torino approvato dal C.C. il 17.06.1932 (pref. 29.07.1932 Div. Q n. 37511) e nel capitolato Speciale per gli Appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino.

Per quanto attiene tale ambito, qualora si rendessero necessari degli spostamenti di sottoservizi, la ditta appaltatrice deve inoltre produrre idonea dichiarazione di conformità sulla modifica agli impianti. La dichiarazione è elemento propedeutico al pagamento dello Stato di Avanzamento Lavori, senza la quale non si può procedere all'emissione del certificato di pagamento.

Articolo 45. Opere in cemento armato.

45.1 Inerti.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, ai sensi del DPR n.246/93 è indicato nella Tab. 11.2.II del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. di seguito riportata:

Tabella 11.2.II

Specifica Tecnica Europea armonizzata di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Aggregati per calcestruzzo UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1	Calcestruzzo strutturale	2+

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i., a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Tabella 11.2.III

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	=C 8/10	fino al 100 %
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a.	≤C30/37	≤ 30 %
	≤C20/25	Fino al 60 %
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe		
da calcestruzzi >C45/55	≤C45/55	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 5%

Nelle prescrizioni di progetto si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta.

Per quanto riguarda gli eventuali controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella Tab. 11.2.IV del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle Norme Europee Armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

Tabella 11.2.IV – Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica semplificata
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)
Indice di appiattimento
Dimensione per il filler
Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$)

Il progetto, nelle apposite prescrizioni, potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005, al fine di individuare i limiti di accettabilità delle caratteristiche tecniche degli aggregati. Occorre inoltre ricordare che gli inerti (sabbia, graniglia e pietrisco) di provenienza fluviale, perfettamente lavati e con composizione granulometrica “progettata” per ottenere le resistenze caratteristiche richieste dal calcolatore del c.a. devono anche avere ed un valido risultato estetico nei getti che resteranno faccia vista.

Dovranno avere resistenze a compressione nettamente superiore a quella massima prevista per il conglomerato. Essere suddivisi nel numero di classi granulometriche sufficiente a garantire il rispetto costante della curva granulometrica definitiva per i diversi tipi di getto, dichiarata dall'Impresa all'inizio dei lavori.

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non scistososi, non friabili o pulvirulenti, non terrosi o nocivi alle armature o che possano interagire con il calcestruzzo, (evitare soprattutto gli alcali reattivi). La ghiaia ed il pietrisco (residuo del 90% in peso su un crivello a fori rotondo di 5mm di diametro) devono avere le dimensioni massime dei granuli commisurate ai vuoti tra le armature e tra le casseforme. La sabbia è costituita da granuli resistenti non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Dovrà essere lavata in acqua dolce, scricchiolante alla mano, senza tracce di sporco, né di materie organiche melmose e dannose. La dimensione massima degli inerti sarà in relazione alle caratteristiche del getto, delle dimensioni degli elementi strutturali, delle reciproche distanze delle barre di armatura o tra queste e la cassaforma. Essa non dovrà comunque superare il 60-70% della distanza minima tra due ferri contigui ed in ogni caso inferiore ad 1/5 della minima dimensione della struttura.

Indicativamente si può fare riferimento alla tabella:

sez. min. str. cm.	muri-travi-pilastrini	solette
5.5 -12.5	12.5 – 19 mm	19-29 mm
15 - 27.5	19 - 27,5 mm	37,5 mm
30 - 72,5	25 – 75 mm	37.5-75 mm

L'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà inoltre presentare, oltre ai controlli di accettazione di cui alla Tabella Tab. 11.2.IV del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i. anche:

- misura del peso specifico;
- prova di imbibizione;
- analisi chimica con particolare ricerca delle sostanze reagenti col cls (alcali reattivi).

45.2 Acqua.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003. Deve essere limpida, senza sali in percentuale dannosa e non aggressiva. Il suo PH deve essere tra 6 ed 8; la torbidezza non superare il 2%.

In particolare per evitare efflorescenze non sono accettabili acque con sostanze organiche e/o argillose superiore a 2g/l, con solfati (Na_2SO_4) superiore a 2g/l, di carbonati e bicarbonati ($CaCO_3$) superiori a 0,35 g/l e di cloruri ($NaCl$) superiori a 0,5 g/l. Non è parimenti accettabile l'acqua con

contenuto di bicarbonato di Ca e Mg inferiore a 0,04 g/1 ovvero inferiore a 0,02 g/1 con un contenuto di CO₂ inferiore a 0.01 g/1.

45.3 Cemento.

Nelle opere oggetto delle presenti norme devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purchè idonei all'impiego previsto nonchè, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595. È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive. Deve inoltre essere scelto in relazione alle caratteristiche costruttive dell'opera ed a quelle ambientali, avendo anche considerato sia il calore di idratazione ed i conseguenti fenomeni di ritiro, sia l'eventuale aggredibilità da parte dell'ambiente sia interno che esterno e l'eventuale interazione con gli inerti di cui si prevede l'impiego.

Il prodotto deve essere accompagnato da certificazione di prova fisica a flessione e compressione effettuate su normale malta plastica.

45.4 Calcestruzzi.

I calcestruzzi potranno essere, a scelta dell'Impresa, del tipo confezionato in cantiere, mediante idonea centrale di betonaggio, oppure preconfezionati e trasportati in cantiere con autobetoniere.

Per ogni carico di calcestruzzo si predispose un documento che, nel caso di calcestruzzo preconfezionato, deve contenere:

- la data e l'ora di confezione e i tempi d'inizio e fine getto (è opportuno, inoltre, che siano registrate le ore d'arrivo in cantiere, d'inizio e di fine scarico);
- la classe d'esposizione ambientale;
- la classe di resistenza caratteristica;
- il tipo, la classe del cemento, ove specificato nell'ordine di fornitura;
- il rapporto a/c, se prescritto;
- la dimensione massima dell'aggregato;
- la classe di consistenza;
- i metri cubi trasportati.

Nel caso di calcestruzzo preparato in cantiere, deve essere almeno indicato:

- la classe di resistenza caratteristica;
- i metri cubi trasportati.

L'impresa costruttrice conserva la documentazione nella quale è specificata la struttura a cui il carico di calcestruzzo è stato destinato.

Tale documento deve formare oggetto di controllo e registrazione da parte di chi riceve il calcestruzzo.

Le caratteristiche del calcestruzzo possono essere desunte dal § 11.2.10 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. Per quanto non previsto si potrà fare utile riferimento alla Sez. 3 di UNI EN 1992-1-1. Per il confezionamento, il trasporto e la consegna del calcestruzzo, sia esso preconfezionato o prodotto in cantiere, si può fare riferimento alle "Linee Guida per la produzione, il trasporto e il controllo del calcestruzzo preconfezionato", predisposte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

In assenza di specifica norma armonizzata europea, il produttore di miscele preconfezionate di componenti per calcestruzzi, cui sia da aggiungere in cantiere l'acqua di impasto, deve documentare per ogni componente utilizzato la conformità alla relativa norma armonizzata europea.

45.5 Additivi.

Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

Si precisa comunque che gli eventuali additivi dovranno essere tali da non pregiudicare, se aggiunti con le modalità e condizioni tecniche indicate dal fornitore, le qualità volute per le condizioni

tecniche indicate dal fornitore, le qualità volute per il conglomerato tali da non costituire pericolo per i ferri d'armatura.

La composizione, la dosatura ed i motivi di scelta devono essere preventivamente comunicati alla D.L. insieme alla provenienza, che deve essere di primaria ditta del settore.

45.6 Aggiunte.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 2061:2006 ed UNI 11104:2004.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

45.7 Armature metalliche.

Si impiega per tutte le armature acciaio del tipo ad aderenza migliorata tipo B450A e B450C controllato in stabilimento e conforme alle disposizioni relative contenute nel Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. ed uniformi alle disposizioni e normative della legge 1086 del 5.11.1971.

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure di cui al precedente § 11.3.1.2 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. e controllati con le modalità riportate nel § 11.3.2.11 dello stesso Decreto Ministeriale.

Tutti gli acciai devono essere ad aderenza migliorata, e tutte le forniture devono essere accompagnate dalla "dichiarazione di conformità" qualora sussista l'obbligo della Marcatura CE ai sensi del DPR 21/04/1993 n. 246; laddove tale obbligo non sussista, le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro. Per evitare i possibili danni indotti dall'ossidazione dei ferri ordinari d'armatura possono essere utilizzate barre d'armatura in acciaio inossidabile, barre protette con zincatura (galvanizzate) o ricoperte con uno strato di vernice protettiva. È opportuno che i trattamenti di zincatura e protezione mediante verniciatura siano applicati sulle barre (ed eventuali inserti) già piegate e preferibilmente assemblate. La movimentazione delle armature trattate richiede particolare cura poiché eventuali scalfitture del trattamento comprometterebbero l'effetto protettivo.

Il taglio e la curvatura dei ferri d'armatura devono essere effettuati secondo le prescrizioni riportate nella documentazione progettuale. È sempre comunque opportuno che:

- la curvatura sia effettuata con progressione regolare;
- la curvatura a temperatura inferiore a 5°C sia autorizzata dalla Direzione Lavori, che fisserà le eventuali precauzioni;
- a meno di una specifica indicazione riportata nella documentazione progettuale, sia evitato il riscaldamento delle barre per facilitarne la curvatura.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore.

45.7.1 Assemblaggio e messa in opera delle armature.

Le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti progettuali.

Devono inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copriferro specificato.

Allo scopo, come già accennato, è opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori. I distanziali in acciaio, a contatto con la superficie esterna, del calcestruzzo sono ammessi solamente in classe di esposizione XO (UNI EN 206-1), (ambiente secco e riparato). Tale restrizione non si applica ai distanziali in acciaio inossidabile idoneo alle specifiche condizioni di esposizione.

45.7.2 Giunzioni.

Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, devono essere indicate con precisione nel progetto e devono essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali. In fase esecutiva è sempre comunque opportuno rammentare che le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

45.8 Casseri.

Il disegno delle cassetture, sia come posizionamento, sia come dimensionamento, dovrà rispettare le disposizioni della D.L.

Le riprese dei getti ove indispensabili dovranno essere localizzate su indicazioni della D.L. e dovranno sempre essere eseguite posizionando appositi listelli atti a formare scuretti e sottofondi seguendo le indicazioni della D.L. L'impresa è inoltre tenuta a formare tutti i gocciolatoi, riprese di sagome, ecc. che dovessero risultare necessari nel corso dei lavori.

Le armature non dovranno in alcun modo essere a contatto con le cassetture; dovendosi quindi usare appositi distanziali approvati dalla D.L.

Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere progettate e realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
- casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
- casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
- casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.

Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo ed alla vibrazione. La tenuta delle casseforme deve essere curata in modo particolare nelle strutture con superfici di calcestruzzo a vista, e può essere migliorata utilizzando giunti preformati riutilizzabili o con mastice e con guarnizioni monouso. Alla difficoltà di ottenere connessioni perfette si può porre rimedio facendo in modo che le giunture siano in corrispondenza di modanature o di altri punti d'arresto del getto.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato od altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso, prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro, si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.

Nel quadro sottostante sono indicati i principali difetti delle casseforme, le conseguenze e le possibili precauzioni per evitare, o almeno contenere i difetti stessi.

Difetti	Conseguenze	Precauzioni
<i>Per le casseforme</i>		
Deformabilità eccessiva	Sulle tolleranze dimensionali.	Utilizzare casseforme poco deformabili, casseforme non deformate, pannelli di spessore omogeneo.
Tenuta insufficiente	Perdita di boiaccia e/o fuoriuscita d'acqua d'impasto. Formazione di nidi di ghiaia.	Connettere correttamente le casseforme. Sigillare i giunti con materiali idonei o guarnizioni.
<i>Per i pannelli</i>		
Superficie troppo assorbente	Superficie del calcestruzzo di colore chiara ed omogenea.	Saturare le casseforme con acqua. Usare un idoneo prodotto disarmante e/o impermeabilizzante.
Superficie non assorbente	Presenza di bolle superficiali	Distribuire correttamente il disarmante. Far rifluire il calcestruzzo dal basso
Superficie ossidata	Tracce di macchie e di ruggine.	Pulire accuratamente le casseforme metalliche. Utilizzare un prodotto disarmante anticorrosivo.
<i>Per i prodotti disarmanti</i>		
Distribuzione in eccesso	Macchie sul calcestruzzo. Presenza di bolle d'aria.	Utilizzare un sistema idoneo a distribuire in modo omogeneo un film sottile di disarmante. Pulire accuratamente le casseforme dai residui dei precedenti impieghi.
Distribuzione insufficiente	Disomogeneità nel distacco	Curare l'applicazione e l'applicazione del prodotto disarmante.

Qualora si utilizzino delle casseforme speciali quali quelle rampanti e quelle scorrevoli orizzontali e verticali, si dovrà curare il loro fissaggio.

Nel caso di quelle rampanti, il fissaggio dovrà essere realizzato mediante bulloni o barre inserite nel calcestruzzo.

Gli eventuali fori e/o nicchie formate nel calcestruzzo dalle strutture di supporto dei casseri devono essere riempiti e trattati in superficie con un materiale di qualità simile a quella del calcestruzzo circostante.

Gli inserti destinati a mantenere le armature in posizione, quali distanziali, tiranti, barre o altri elementi incorporati o annegati nella sezione come placche e perni di ancoraggio, devono:

- essere fissati solidamente in modo tale che la loro posizione rimanga quella prescritta anche dopo la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo;
- non indebolire la struttura;
- non indurre effetti dannosi al calcestruzzo, agli acciai di armatura e ai tiranti di precompressione;
- non provocare macchie inaccettabili;
- non nuocere alla funzionalità o alla durabilità dell'elemento strutturale;
- non ostacolare la messa in opera e la compattazione del calcestruzzo.

Ogni elemento annegato deve avere una rigidità tale da mantenere la sua forma durante le operazioni di messa in opera del calcestruzzo.

L'Appaltatore dovrà inserire nelle casseforme opportuni profili al fine di realizzare spigoli smussati. La D.L. può richiedere la realizzazione di scanalature, varchi, scuretti ecc. per particolari effetti estetici.

45.9 Depositi.

Il cemento dovrà essere conservato nei suoi sacchi in un luogo asciutto e ben diviso per tipo. Gli inerti saranno depositati in luogo pulito, asciutto e riparato, suddivisi per granulometria e per natura.

45.10 Modalità d'esecuzione degli impasti e dei getti.

Verificare prima di ogni getto la stabilità degli impalcati, le puntellature ecc. Controllare la conformità delle armature metalliche con i disegni progettuali. Verificare con continuità, ed in ogni caso ogni qualvolta lo richieda la D.L. la consistenza e l'uniformità degli impasti mediante la prova del cono di Abrams.

In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura.

A tale scopo vengono generalmente eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento.

Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (Calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli).

45.11 Messa in opera del calcestruzzo.

La messa in opera del calcestruzzo comprende le operazioni di movimentazione e getto del materiale nelle apposite casseforme.

Per assicurare la migliore riuscita del getto, la messa in opera del calcestruzzo richiede una serie di verifiche preventive che riguardano, oltre che le casseforme e i ferri d'armatura, anche l'organizzazione e l'esecuzione delle operazioni di getto, di protezione e di stagionatura del calcestruzzo.

45.12 Movimentazione del calcestruzzo.

La movimentazione del calcestruzzo dal mezzo di trasporto al punto di messa in opera può essere effettuata mediante uno dei seguenti dispositivi: canaletta, benna, nastro trasportatore, pompa. Il mezzo deve essere scelto tenendo in considerazione le caratteristiche del calcestruzzo allo stato fresco, la distanza tra il punto d'arrivo del mezzo e quello di getto, le condizioni climatiche, la conformazione delle casseforme e del cantiere, le attrezzature di compattazione disponibili e la velocità d'avanzamento prevista.

45.12.1 Movimentazione mediante canaletta.

Al fine di ottenere una corretta messa in opera, la canaletta deve avere pendenza e lunghezza compatibili con la classe di consistenza del calcestruzzo. È opportuno che, per proteggere il calcestruzzo dal rapido essiccamento, la canaletta sia protetta dal vento e dal sole. Per evitare la segregazione del calcestruzzo, all'atto dello scarico e nell'eventuale passaggio da una canaletta all'altra, si predispone una tramoggia che accompagna la discesa del calcestruzzo in direzione verticale. La segregazione è infatti provocata non tanto dalla lunghezza della canaletta quanto dalla caduta libera del calcestruzzo alla sua estremità. La canaletta deve essere accuratamente ripulita al termine di ogni operazione di scarico. Per motivi di sicurezza, le canalette delle autobetoniere devono essere opportunamente vincolate in modo da evitare gli spostamenti laterali, i sostegni della canaletta di cantiere devono essere idonee a sopportare il carico statico e dinamico del calcestruzzo.

45.12.2 Movimentazione con benna.

La benna permette di movimentare quantità ridotte di calcestruzzo in punti dislocati in modo disperso nella struttura in costruzione. Questa soluzione è preferibile nei casi in cui si operi a quote elevate rispetto al piano di consegna del calcestruzzo e sia installata una gru.

Le specifiche del calcestruzzo idoneo ad essere movimentato mediante benna riguardano solo la consistenza, che deve essere tale da far defluire il calcestruzzo dalla bocca senza segregare.

Per accompagnare il calcestruzzo entro le casseforme delle strutture verticali, evitando la caduta libera che provoca la segregazione, è consigliabile l'impiego di un tubo getto che, immerso nella superficie del calcestruzzo fresco, ne permetta l'immissione dal basso o, in alternativa, l'applicazione alla bocca di scarico della benna di un tubo di gomma flessibile, avente diametro di 15 – 20 cm e lunghezza tale da ridurre la caduta libera del calcestruzzo a meno di 50 cm. Tale accorgimento è particolarmente importante per i calcestruzzi fluidi (consistenza S4 secondo la norma UNI EN 206-1) e per quelli autocompattanti.

45.12.3 Movimentazione mediante pompa.

Le caratteristiche della pompa: (portata, distanza ed altezza di pompaggio) devono essere prese in considerazione nell'organizzazione del cantiere in modo che il mezzo sia appropriato alle esigenze del getto.

All'estremità della tubazione metallica di pompaggio generalmente è inserito un tubo flessibile che facilita la distribuzione del calcestruzzo entro le casseforme, ma che, di contro, induce una maggiore perdita di carico rispetto a quello metallico. Per motivi di sicurezza si deve evitare di sottoporre la tubazione flessibile a curve strette, ponendo attenzione ai possibili repentini scuotimenti dovuti ad aumenti della pressione di pompaggio.

Le tubazioni fisse devono essere disposte secondo un tracciato il più lineare possibile, evitando la formazione di curve strette. Per evitare pericolose espulsioni di calcestruzzo dovute a cedimenti delle tubazioni in pressione, è necessario verificare sistematicamente lo stato delle tubazioni e, in modo particolare, il loro stato di usura, nonché il corretto fissaggio degli elementi di congiunzione.

Nella stagione estiva è bene proteggere le tubazioni dall'esposizione diretta ai raggi solari in modo da limitarne il riscaldamento.

Prima di iniziare il pompaggio, la superficie interna della tubazione deve essere lubrificata con boiaccia cementizia o apposito additivo compatibile con il calcestruzzo. Una volta iniziato il flusso, il calcestruzzo stesso mantiene la superficie di contatto rivestita di boiaccia. La boiaccia cementizia di lubrificazione non può essere miscelata con il calcestruzzo ed immessa nei casseri. Affinché l'operazione di pompaggio possa procedere in modo soddisfacente, è necessario che l'impasto sia alimentato in modo continuo, risulti uniforme, di buona qualità, omogeneamente mescolato e correttamente dosato, con aggregati di adeguato assortimento granulometrico. È buona norma prevedere un diametro massimo dell'aggregato non eccedente un quarto del diametro della tubazione e non maggiore di 32 mm. Il calcestruzzo, spinto dal movimento alterno dei pistoni, deve poter fluire nelle tubazioni senza contraccolpi, in modo continuo. Nel caso in cui, a seguito delle esigenze di posa in opera, sia necessario interrompere il pompaggio, per impedirne l'intasamento, l'operatore della pompa opera brevi ed alterni movimenti di spinta ed aspirazione del calcestruzzo. Dopo 10 - 20 minuti d'interruzione, in relazione alla temperatura dell'ambiente, è necessario effettuare la pulizia del sistema. È opportuno che, a lato dell'ordine (nelle specifiche) sia segnalata la previsione di pompare il calcestruzzo.

La consistenza ideale del calcestruzzo pompabile è compresa tra S3 – S5; i calcestruzzi più rigidi possono essere egualmente pompati senza problemi a condizione che abbiano una buona coesione. Nel caso del pompaggio verso il basso, è importante che sia corretta la composizione del calcestruzzo, giacché la depressione che si forma nel tubo può produrre il risucchio dell'acqua con conseguente problema d'intasamento.

La pompa deve essere disposta, specialmente in condizioni di clima caldo, il più possibile prossima al sito di messa in opera. Prima d'ogni utilizzo è necessario verificare il funzionamento e l'efficienza di tutte le parti della pompa stessa.

La messa in opera mediante pompa del calcestruzzo alleggerito preparato con argilla espansa richiede particolari avvertenze. L'aggregato leggero deve essere pre-saturato con acqua prima della miscelazione con gli altri costituenti.

45.12.4 Operazioni di getto.

L'impresa esecutrice é tenuta a comunicare con dovuto anticipo al Direttore dei Lavori il programma dei getti indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti avranno inizio solo dopo che il Direttore dei Lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra si dovrà attendere che il Direttore dei Lavori abbia controllato:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

45.12.5 Scarico del calcestruzzo ordinario.

La D.L. procederà al controllo delle casseforme, delle armature e degli inerti e darà l'autorizzazione all'esecuzione del getto. La mancanza di tale autorizzazione può costituire motivo sufficiente perché i getti non siano accettati. La posa non può aver luogo se la temperatura non è compresa tra 5 e 30 °C, salvo indicazioni precise impartite dalla D.L., i getti colpiti dal gelo dovranno essere eliminati. È perciò necessario che il cantiere sia dotato di termometro di minima e le escursioni diurne e notturne dovranno essere registrate sul giornale dei lavori in modo continuativo.

Si deve provvedere inoltre a:

- prendere nei mesi caldi tutti gli accorgimenti necessari (copertura e bagnatura periodica dei getti) al fine di garantire una corretta maturazione del calcestruzzo;
- prendere provvedimenti nei periodi freddi per garantire che la temperatura del cls sia almeno pari a 5°C all'atto della posa e che rimanga superiore a 2°C fino ad indurimento avanzato (impiego di inerti e acqua riscaldati, aggiunta di antigelivi, coperture protettive, ecc.);
- procedere al disarmo dei vari elementi strutturali rispettando rigidamente i tempi minimi previsti al punto 6.1.5. del D.M. 4/2/1992 e s.m.i. e, in ogni caso, quelli maggiori eventualmente richiesti dal Direttore dei Lavori del c.a.

Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratorii, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera. Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti ad evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti ad impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento preventivamente provate ed autorizzate dal Direttore dei Lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua ed il calcestruzzo fresco in movimento.

45.12.6 Scarico del calcestruzzo autocompattante (SCC).

Il calcestruzzo autocompattante deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma; per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo.

Nel caso di getti verticali ed impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo.

45.12.7 Riprese di getto.

Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che, mediante vibrazione, si ottenga la monoliticità del calcestruzzo. Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa, sia lasciata quanto più possibile corrugata, alternativamente la superficie deve essere scalfita (e pulita dai detriti), in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine), o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo d'additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

Anche se le soluzioni sopraindicate mirano ad ottenere il monolitismo tra i getti successivi, per assicurare la continuità strutturale, le riprese di getto devono essere orientate su piani quanto più possibili ortogonali alla direzione dei flussi di compressione che si destano poi nella struttura in servizio, in modo da garantire un'imposta efficace per tali compressioni.

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con accorgimenti, quali: la prescrizione di miscele impermeabili, l'interposizione di giunti waterstop, la continuità del getto.

La sequenza dei lavori sarà programmata in modo che le operazioni di getto procedano nel modo più continuo possibile rendendo minimo il numero delle riprese di getto. Le riprese che risultano inevitabili saranno comunque localizzate nelle zone di minor stato tensionale. Le riprese eseguite dopo un intervallo superiore al minimo tempo di inizio presa, ma inferiore ai 4 gg devono essere precedute da un'accurata pulizia delle superfici interessate, mediante soffiature d'aria, asportatura di parti deteriorate, sporche, lattice di cemento ecc. ed infine con abbondante bagnatura con acqua, evitandone i ristagni. Per riprese dopo i 4 gg. d'intervallo è necessario che l'Appaltatore concordi con la D.L. gli accorgimenti di inserimento di ferri di ricucitura.

45.12.8 Compattazione del calcestruzzo.

Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusa tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta.

45.12.8.1 Compattazione mediante vibrazione.

Per effettuare la compactazione l'ago vibrante è introdotto verticalmente, è spostato da punto a punto nel calcestruzzo, con tempi di permanenza da 5 a 30 sec. L'effettivo completamento della compactazione può essere valutato dall'aspetto della superficie, che non deve essere né porosa né eccessivamente ricca di malta. L'estrazione dell'ago deve essere graduale ed effettuata in modo da permettere la richiusura del foro da esso lasciato. L'ago deve essere introdotto per l'intero spessore del getto fresco, e per 5-10 cm in quello sottostante, se questo è ancora lavorabile.

I cumuli che inevitabilmente si formano quando il calcestruzzo è versato nei casseri devono essere livellati inserendo il vibratore entro la loro sommità. Per evitare la segregazione, il calcestruzzo non deve essere spostato lateralmente con i vibratorii mantenuti in posizione orizzontale, operazione che comporterebbe un forte affioramento di pasta cementizia con contestuale sedimentazione degli aggregati grossi.

La vibrazione ottenuta affiancando il vibratore alle barre d'armatura è tollerata solo se l'addensamento tra le barre impedisce l'ingresso del vibratore ed a condizione che, non ci siano sottostanti strati di calcestruzzo in fase d'indurimento.

Qualora il getto comporti la messa in opera di più strati, si dovrà programmare la consegna del calcestruzzo in modo che ogni strato sia disposto sul precedente quando questo è ancora allo strato plastico così da evitare i “giunti freddi”.

45.13 Armature metalliche.

Verificare che al momento del getto i ferri d'armatura siano puliti e scevri da corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine libera, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all'aderenza tra i due. Eseguire le orditure di ferro con ogni cura, con tutte le necessarie legature con filo di ferro ricotto, in modo da assicurare l'invariabilità della posizione dei ferri durante l'eventuale trasporto e durante l'esecuzione del getto. Porre in opera le armature curando che siano rispettati i valori minimi di interferro e copriferro previsti dal Decreto Ministeriale del 14.01.2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i.

In via generale e il copriferro minimo in opera riferito al ferro più vicino al cassero non potrà essere inferiore ai seguenti valori:

- per getti a contatto terreno: 50 mm;
- muri: 25 mm;
- travi e pilastri: 25 mm.

Il valore minimo del copriferro non dovrà essere in alcun caso minore del diametro delle barre a cui si riferisce, né alla dimensione massima dello inerte impiegato.

I ferri piegati devono presentare nei punti di piegatura un raccordo circolare non inferiore alla prescrizione del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i.

La D.L. si riserva di revocare il proprio benestare di accettazione espresso nell'interesse del Committente, ove riscontrasse difetti di posa nel corso delle ispezioni.

45.14 Conglomerato. Confezionamento.

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato si intende quello prodotto mediante impianti, strutture e tecniche organizzate sia in cantiere che in uno stabilimento esterno al cantiere stesso.

Gli impianti per la produzione con processo industrializzato del calcestruzzo disciplinato dalle presenti norme devono essere idonei ad una produzione costante, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e mantenere la qualità del prodotto.

Gli impianti devono dotarsi di un sistema permanente di controllo interno della produzione allo scopo di assicurare che il prodotto risponda ai requisiti previsti dalle presenti norme e che tale rispondenza sia costantemente mantenuta fino all'impiego.

Il sistema di controllo della produzione di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato in impianti di un fornitore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, deve fare riferimento alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Detto sistema di controllo deve essere certificato da organismi terzi indipendenti che operano in coerenza con la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006, autorizzati dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. sulla base dei criteri di cui al DM 9/5/2003 n. 156.

I documenti che accompagnano ogni fornitura di calcestruzzo confezionato con processo industrializzato devono indicare gli estremi di tale certificazione. Nel caso in cui l'impianto di produzione industrializzata appartenga al costruttore nell'ambito di uno specifico cantiere, il sistema di gestione della qualità del costruttore, predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000, certificato da un organismo accreditato, deve comprendere l'esistenza e l'applicazione di un sistema di controllo della produzione dell'impianto, conformemente alle specifiche indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato elaborato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Il Direttore dei Lavori, che è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; potrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al § 11.2.5 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i. e dovrà ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. In tale caso, il Direttore dei Lavori dovrà

avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al § 11.2.3 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. La quantità d'acqua di impasto deve cumulare quella dell'umidità negli inerti. Non è ammessa l'aggiunta d'acqua all'impasto ormai uscito dal mescolatore.

Nel caso di impiego di additivi l'impianto di betonaggio dovrà essere dotato di dosatore per l'immissione diretta dell'additivo nell'acqua di impasto.

Il calcestruzzo potrà tuttavia essere anche acquisito confezionato esclusivamente a resistenza garantita da primaria ditta del settore, accompagnato da certificato che ne attesti la composizione in dettaglio.

È necessario accertarsi:

- che nel trasporto non abbia subito segregazioni, e/o eccessiva evaporazione d'acqua;
- che i mezzi siano dotati di canalette in lamiera che consentano lo scarico a scivolo del conglomerato garantendone l'omogeneità ed uno sbarco morbido senza caduta libera.

Nel caso di riempimenti di pilastri e muri verticali si dovranno impiegare tubi di discesa in dotazione al mezzo con lo sbocco in prossimità del livello del getto che il tempo tra l'immissione del cemento in betoniera ed il getto sia inferiore al 20% del tempo minimo di inizio presa (minimo tempo tra immissione cemento in betoniera e inizio presa) e che comunque il tempo massimo tra fine confezione e inizio getto non superi i 30-40 min e che l'impiego della pompa sia preceduto da esame granulometrico.

45.15 Manutenzione e disarmo.

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche.

In condizione di normalità si potrà operare nel modo seguente:

- sponde di casseri, di travi e pilastri: 3 giorni;
- armature di soletta di luce modesta: 10 giorni;
- puntelli e centine di travi, archi e volte: 24 giorni;
- strutture a sbalzo: 28 giorni.

L'Appaltatore resta comunque responsabile del controllo del grado di maturazione del conglomerato.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio. Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari ad evitare brusche sollecitazioni ed azioni dinamiche.

Si può procedere alla rimozione delle casseforme dai getti solo quando è stata raggiunta la resistenza indicata dal progettista e comunque non prima dei tempi prescritti nei decreti attuativi della Legge n° 1086/71; in ogni caso il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo ed alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

45.16 Strutture di fondazione.

Le dimensioni dei sottoplinti continui sono quelle derivanti dal calcolo del c.a. I sottoplinti saranno in cls, non armato e con resistenza cubica caratteristica minima R_{bk} 15/20. I plinti e le murature in c.a

contro terra saranno realizzate con cls.di Classe Rbk minima 25. Non è ammesso l'impiego di ghiaie provenienti dagli scavi di cantiere, né l'uso di pietrame per getti di basse fondazioni.

Sono a carico della Ditta Appaltatrice senza limitazioni di sorta, tutte le opere provvisoriale e quegli accorgimenti necessari per evitare frammenti e per dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte come puntelli, sbadacchi.ecc

45.17 Trattamento finale di protezione delle superfici del cls a vista ed esposte.

Ultimati i getti ed il disarmo dei casseri, dopo 28 giorni di maturazione si dovrà applicare a rullo o a spruzzo, su tutte le nuove superfici in cls esposte, perfettamente asciutte, un film di rivestimento protettivo a base di resine epossidiche e resine poliuretaniche o di impregnante a base di polimeri: tipo o analoghi al "Barracril F.FD" oppure "Navalon Fe – Halovan PU/ST"

Di ogni verniciatura l'Impresa dovrà comunque fornire adatta campionatura.

45.18 Disposizioni particolari.

Sono compresi nelle opere a corpo gli oneri per l'esecuzione di fori e scanalature, nelle strutture in c.a. (pilastri, travi, solai, di qualsiasi tipo, muri, ecc.) delle dimensioni e forme da stabilirsi in fase impiantistica ed in corso d'opera, per il passaggio di tubazioni e canalizzazioni, ancoraggi, staffe, ecc. Nessun maggior compenso verrà riconosciuto alla Ditta per opere in cemento armato particolarmente complesse che richiedano speciali attenzioni e maggiori oneri (getti di limitato spessore, travi nello spessore di solai e altre particolari forme in vista, pilastri sagomati e di qualunque forma, orizzontalmente inclinati, ribassamento di solai, fori e tracce ancoraggi tra nuovo c.a. a vecchio c.a. , ricuciture di lesioni ecc.).

Le piegature dei ferri e la loro posa dovranno essere strettamente conformi agli schemi esecutivi.

Nessun getto in calcestruzzo semplice od armato di qualsiasi genere, natura ed entità, potrà essere eseguito senza l'approvazione della Direzione dei Lavori; eventuali infrazioni a quanto sopra daranno facoltà alla Direzione dei Lavori di fare effettuare la demolizione di quanto eseguito, e nessun diritto a maggiori oneri e compensi potrà essere accampato dalla Ditta Appaltatrice.

Se per le armature di alcune travi dovranno essere ordinate barre di lunghezza anche superiore alla norma, ciò non comporterà la richiesta di maggiori oneri.

Il getto delle strutture in c.a. dovrà essere sospeso nei periodi di gelo intenso; nei periodi di gelo saltuario o comunque limitato, l'esecuzione dei getti potrà essere autorizzata di volta in volta dal professionista calcolatore e direttore delle opere in c.a. sempre che la Ditta Appaltatrice provveda a sue totali spese a mettere in atto gli opportuni accorgimenti (protezioni, additivi, ecc.).

È in ogni caso facoltà della Direzione Lavori apportare quelle limitate variazioni che risultassero necessarie e consigliabili per la buona riuscita dell'opera, sempre che ciò non comporti modifica del prezzo. Eventuali richieste di maggiori compensi da parte della Ditta Appaltatrice, dovranno essere avanzate e giustificate prima dell'esecuzione, trascrivendoli sul giornale di cantiere.

La D.L. deciderà di conseguenza e in caso di non accordo la trascrizione verrà ulteriormente riportata come Riserva dell'Impresa al fine di potere spiegare eventuale efficacia.

45.19 Durabilità.

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario o precompresso, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

A tal fine in fase di progetto la prescrizione, valutate opportunamente le condizioni ambientali del sito ove sorgerà la costruzione o quelle di impiego, deve fissare le caratteristiche del calcestruzzo da impiegare (composizione e resistenza meccanica), i valori del copriferro e le regole di maturazione.

Ai fini della valutazione della durabilità, nella formulazione delle prescrizioni sul calcestruzzo, si potranno prescrivere anche prove per la verifica della resistenza alla penetrazione agli agenti aggressivi, ad esempio si può tener conto del grado di impermeabilità del calcestruzzo. A tal fine può essere determinato il valore della profondità di penetrazione dell'acqua in pressione in mm.

Per la prova di determinazione della profondità della penetrazione dell'acqua in pressione nel calcestruzzo indurito vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-8:2002.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si potrà fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

45.20 Prove e controlli.

Per la modalità di determinazione della resistenza strutturale si potrà fare utile riferimento alle norme UNI EN 12504-1:2002, UNI EN 12504-2:2001, UNI EN 12504-3:2005, UNI EN 12504- 4:2005 nonché alle Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

L'appaltatore comprenderà nei suoi oneri lo svolgimento delle prove previste dalla normativa tecnica di legge e la presentazione dei relativi documenti e certificati.

È comunque facoltà della D.L. di disporre l'esecuzione di prove ulteriori a quelle imposte dalla legge e dal presente Capitolato.

Le prove consuete dovranno essere eseguite sul conglomerato cementizio e sulle barre d'acciaio, nonché sulle reti elettrosaldate impiegate e sui profili metallici impiegati.

Per la frequenza, modalità e numero dei prelievi del conglomerato cementizio si deve fare riferimento al § 11.2 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Per la frequenza, modalità e numero dei prelievi dell'acciaio si deve fare riferimento al § 11.3 del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Il controllo in opera consisterà invece in:

- esame della corrispondenza tra esecuzione e disegni di progetto;
- controllo della nettezza dei ferri;
- controllo della distanza ferri-casseri;
- controllo rigidità delle gabbie.

Il controllo dei casseri montati consiste in:

- controllo della geometria di progetto con l'eseguito;
- controllo della pulizia delle superfici dei casseri e della loro accostabilità reciproca;
- controllo della rigidità del montaggio, delle legature che a smontaggio avvenuto non devono lasciare elementi metallici affioranti;

Il controllo dei laterizi impiegati nei solai consiste in:

- controllo della rispondenza tra l'eseguito e la geometria di progetto, in particolare con controllo della larghezza delle travi e dei cordoli di coronamento;
- rispondenza tra le risultanze dei certificati esibiti per detti blocchi ai sensi del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. ed allegati alla fornitura, e la effettiva geometria dei blocchi impiegati.

45.21 Collaudo statico.

Al termine dei lavori delle strutture in c.a. dovrà essere eseguito il collaudo statico delle opere. A tal fine la Direzione dei lavori inviterà la Ditta Appaltatrice ad incaricare un Ingegnere di riconosciuta competenza nella specialità ed iscritto all'Albo Professionale, bene accetto dalla committenza per l'esecuzione del collaudo statico delle opere stesse e per la redazione del relativo certificato di collaudo statico. Detto certificato di collaudo statico (originale in bollo e due copie) sarà rimesso alla Direzione dei Lavori e sarà a totale carico ed onere dell'Impresa.

45.22 Esecuzione – Normativa.

Per quanto riguarda l'esecuzione in genere la Ditta Appaltante dovrà attenersi rigorosamente a tutte le norme vigenti, ed in particolare:

- "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Tali leggi, Circolari, Norme, Decreti Ministeriali si intendono qui integralmente trascritte.

45.23 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche contenute nel Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che saranno redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Articolo 46. Opere in acciaio.

46.1 Generalità.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori:

- le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare secondo gli elaborati progettuali esecutivi;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

46.2 Collaudo tecnologico dei materiali.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei 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 dei 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 dei 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'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

46.3 Controlli in corso di lavorazione.

L'impresa 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 dei lavori.

Alla Direzione dei 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.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale darà risposta fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

46.4 Montaggio.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette. Il montaggio sarà eseguito in

modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecchia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

46.5 Prove di carico e collaudo statico.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori una 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 ed a tutte le prescrizioni di contratto. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione del Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

46.6 Controlli.

Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

46.7 Controllo sul progetto.

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

46.8 Controllo sulla produzione e sull'esecuzione.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio:
 - prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;

- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
 - numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
 - dimensioni dei fori, corretta preforatura;
 - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio:
 - attraverso un'ispezione visuale;
 - attraverso prove di carico.

46.9 Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

46.10 Documentazione.

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolte dalla Direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Articolo 47. Sottofondi e piani di posa pavimentazione.

Il piano di posa dovrà essere perfettamente planare, omogeneo e solido, finito superficialmente a frattazzo finissimo.

Il massetto dovrà avere uno spessore non inferiore a cm. 13 costituito da calcestruzzo Rbk 250 kg/cm² di consistenza plastica con dosaggio del cemento tipo 325 di circa 350 kg/m³ con inerti leggeri di buona qualità.

Al fine di evitare instabilità e fessurazione nel massetto è prevista l'armatura dello stesso con rete metallica sovrapposta a giunti sfalsati, maglia 20 cm x 20 cm e diametro mm 6 con spessore di ricoprimento di 2 cm, opportunamente legata in modo da realizzare una maglia continua per la rete equipotenziale, prevista dalla normativa vigente.

Il sottofondo da realizzare è del tipo in aderenza e deve essere realizzato mediante l'utilizzo di malte confezionate con leganti cementizi avente resistenza caratteristica minima di 150 kN/mm². La realizzazione deve garantire principalmente l'ottenimento di un supporto idoneo alla posa della pavimentazione in gomma prevista e pertanto deve essere verificata costantemente nei suoi livelli mediante idonea attrezzatura a cura e spese dell'appaltatore. Prima dell'esecuzione del sottofondo deve essere misurata l'umidità residua con igrometro elettrico o al carburo, da verbalizzare in contraddittorio con la ditta fornitrice della pavimentazione e con la Direzione Lavori, che deve essere inferiore al 2% e uniforme in tutto lo spessore. Occorre inoltre verificare che la soletta sia priva di polvere e di parti friabili ed adeguatamente irruvidita.

Il sottofondo dovrà avere una stagionatura minima di 30 gg. dall'ultimazione, prima dell'inizio dei lavori di posa. Nessun getto di calcestruzzo di qualsiasi natura od entità dovrà essere eseguito senza l'approvazione della Direzione Lavori.

Per quanto attiene ai campi da calcetto devono essere realizzati dei giunti di dilatazione a discrezione della Direzione Lavori da concordare in cantiere.

Qualora per la modalità esecutiva risulti necessario creare delle cuciture fra superfici già indurite ed impasto fresco (ad esempio nel caso in cui si interrompa la stesura del massetto per più di un'ora o in corrispondenza di fasce di livello indurite), le riprese di getto devono essere realizzate applicando sulla sezione terminale del sottofondo già indurito (tagliata in modo netto perpendicolarmente al supporto) una boiaccia di adesione. Anche nel caso in cui sia necessario effettuare il riempimento di una traccia realizzata nel sottofondo già realizzato, è necessario applicare la medesima tipologia di boiaccia sulle superfici di contatto tra il sottofondo esistente e l'impasto di riempimento. Qualora risulti invece necessario prevedere il passaggio di sottoservizi al momento non definiti in quanto, come indicato in precedenza, non si hanno a disposizione i tracciati, al di sopra di queste deve essere garantito uno spessore minimo di malta di circa 2,5 cm; al fine di rinforzare questa esigua sezione di sottofondo e di limitare la formazione di fessurazioni e lesioni, posizionando opportunamente a cavallo delle tubazioni una rete metallica con diametro dell'armatura pari a 2 mm.

La finitura deve essere eseguita con frattazzo a mano ovvero con disco d'acciaio, avendo cura di non bagnare eccessivamente la superficie e di non soffermarsi a lisciare troppo nello stesso punto, al fine di evitare di richiamare acqua d'impasto in superficie con conseguente riduzione della porosità

superficiale ed allungamento dei tempi di asciugamento. Quando il sottofondo è ancora fresco, non appena la consistenza è tale da permetterne il taglio senza lo sbracciamento degli inerti, è necessario procedere alla realizzazione di giunti di controllo. Tali giunti devono essere ricavati in corrispondenza delle soglie presenti, e comunque ogni 20-25 mq, tagliando il sottofondo per una profondità di circa 1/3 dello spessore. In ultimo, dovendo posare una pavimentazioni in gomma, occorre garantire sia la planarità dei piani di posa mediante uno strato di regolarizzazione, sia un'umidità residua adeguata. Per tale ragione si deve procedere, prima della posa della pavimentazione ad effettuare una misurazione con igrometro elettrico o al carburo, da verbalizzare in contraddittorio con la ditta fornitrice della pavimentazione lignea e con la Direzione Lavori. Per procedere occorre che tale misurazione sia inferiore al 2% e uniforme in tutto lo spessore.

Per consentire di avere una planarità dei piani di posa occorre utilizzare un materiale composto di cementi speciali a presa ed idratazione rapide, sabbie silicee di granulometria selezionata, resine ed additivi speciali miscelati che impastato con acqua dà luogo ad un impasto molto scorrevole di facile lavorabilità, perfettamente autolivellante, con alta adesività al sottofondo e rapido asciugamento dipendente dallo spessore applicato, dalla temperatura, dall'umidità dell'ambiente e dal grado di assorbimento del sottofondo. Qualora il sottofondo risulti polveroso o fessurato, occorre provvedere al consolidamento e primerizzazione con idoneo prodotto avendo cura di rispettare le modalità e le condizioni di posa indicate nelle schede di sicurezza e di utilizzo dello stesso materiale.

47.1 Inerti.

Devono avere resistenze a compressione nettamente superiore a quella massima prevista per il sottofondo. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta dell'aggregato, che deve essere pulito, non contenere impurità ed avere una granulometria adeguata allo spessore del massetto da realizzare (assortita da 0 a 8 mm per spessori del massetto di fino a 4 cm). Utilizzando un aggregato con granulometria troppo fine è richiesto un maggiore quantitativo d'acqua di impasto e si riduce la porosità superficiale del massetto; di conseguenza, si allungano i tempi di asciugamento della malta e aumenta la possibilità di fessurazione da ritiro.

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non scistososi, non friabili o pulvirulenti, non terrosi o nocivi alle armature o che possano interagire con il calcestruzzo, (evitare soprattutto gli alcali reattivi).

47.2 Acqua.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, deve essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003. Deve essere limpida, senza sali in percentuale dannosa e non aggressiva. Il suo PH deve essere tra 6 ed 8; la torbidezza non superare il 2%.

In particolare per evitare efflorescenze non sono accettabili acque con sostanze organiche e/o argillose superiore a 2g/l, con solfati (Na_2SO_4) superiore a 2g/l, di carbonati e bicarbonati (CaCO_3) superiori a 0,35 g/l e di cloruri (NaCl) superiori a 0,5 g/l. Non è parimenti accettabile l'acqua con contenuto di bicarbonato di Ca e Mg inferiore a 0,04 g/l ovvero inferiore a 0,02 g/l con un contenuto di CO_2 inferiore a 0.01 g/l.

Il dosaggio di acqua deve rispettare quanto indicato nelle schede di sicurezza e di utilizzo dello stesso materiale.

47.3 Additivi.

Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

Si precisa comunque che gli eventuali additivi devono essere tali da non pregiudicare, se aggiunti con le modalità e condizioni tecniche indicate dal fornitore, le qualità volute per le condizioni tecniche indicate dal fornitore.

La composizione, la dosatura ed i motivi di scelta devono essere preventivamente comunicati alla D.L. insieme alla provenienza, che deve essere di primaria ditta del settore.

47.4 Aggiunte.

Nei sottofondi è ammesso l'impiego di aggiunte, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

47.5 Depositi.

I materiali sfusi conservati in sacchi o contenitori plastici devono essere conservati in un luogo asciutto e ben diviso per tipo. Gli eventuali inerti devono essere depositati in luogo pulito, asciutto e riparato, suddivisi per granulometria e per natura.

47.6 Modalità d'esecuzione degli impasti e dei getti.

Occorre controllare e verificare con continuità, ed in ogni caso ogni qualvolta lo richieda la Direzione Lavori la consistenza e l'uniformità degli impasti mediante la prova del cono di Abrams.

47.7 Messa in opera.

La messa in opera comprende le operazioni di movimentazione e getto del materiale nelle apposite casseforme.

Per assicurare la migliore riuscita del getto, la messa in opera del sottofondo richiede una serie di verifiche preventive che riguardano, anche l'organizzazione e l'esecuzione delle operazioni di getto, di protezione e di stagionatura.

47.8 Movimentazione.

La movimentazione del sottofondo dal mezzo di trasporto al punto di messa in opera può essere effettuata mediante uno dei seguenti dispositivi: canaletta, benna, nastro trasportatore, pompa. Per i getti relativi all'appalto in oggetto i mezzi utilizzati sono la canaletta e la pompa tenendo in considerazione le caratteristiche del sottofondo allo stato fresco, la distanza tra il punto d'arrivo del mezzo e quello di getto, le condizioni climatiche, la conformazione delle casseforme e del cantiere, le attrezzature di compattazione disponibili e la velocità d'avanzamento prevista.

47.8.1 Movimentazione mediante canaletta.

Al fine di ottenere una corretta messa in opera, la canaletta deve avere pendenza e lunghezza compatibili con i lavori da eseguire. È opportuno che, per proteggere il sottofondo dal rapido essiccamento, la canaletta sia protetta dal vento e dal sole. Per evitare la segregazione del sottofondo, all'atto dello scarico e nell'eventuale passaggio da una canaletta all'altra, si predispone una tramoggia che accompagna la discesa del calcestruzzo in direzione verticale. La segregazione è infatti provocata non tanto dalla lunghezza della canaletta quanto dalla caduta libera del calcestruzzo alla sua estremità. La canaletta deve essere accuratamente ripulita al termine di ogni operazione di scarico. Per motivi di sicurezza, le canalette delle autobetoniere devono essere opportunamente vincolate in modo da evitare gli spostamenti laterali, i sostegni della canaletta di cantiere devono essere idonee a sopportare il carico statico e dinamico del sottofondo.

47.8.2 Movimentazione mediante pompa.

Le caratteristiche della pompa: (portata, distanza ed altezza di pompaggio) devono essere prese in considerazione nell'organizzazione del cantiere in modo che il mezzo sia appropriato alle esigenze del getto.

All'estremità della tubazione metallica di pompaggio generalmente è inserito un tubo flessibile che facilita la distribuzione del calcestruzzo entro le casseforme, ma che, di contro, induce una maggiore perdita di carico rispetto a quello metallico. Per motivi di sicurezza si deve evitare di sottoporre la tubazione flessibile a curve strette, ponendo attenzione ai possibili repentini scuotimenti dovuti ad aumenti della pressione di pompaggio.

Le tubazioni fisse devono essere disposte secondo un tracciato il più lineare possibile, evitando la formazione di curve strette. Per evitare pericolose espulsioni di calcestruzzo dovute a cedimenti delle tubazioni in pressione, è necessario verificare sistematicamente lo stato delle tubazioni e, in modo particolare, il loro stato di usura, nonché il corretto fissaggio degli elementi di congiunzione.

Nella stagione estiva è bene proteggere le tubazioni dall'esposizione diretta ai raggi solari in modo da limitarne il riscaldamento.

Prima di iniziare il pompaggio, la superficie interna della tubazione deve essere lubrificata con boiaccia cementizia o apposito additivo compatibile con il sottofondo. Una volta iniziato il flusso, il sottofondo stesso mantiene la superficie di contatto rivestita di boiaccia. La boiaccia cementizia di lubrificazione non può essere miscelata con il sottofondo. Affinché l'operazione di pompaggio possa procedere in modo soddisfacente, è necessario che l'impasto sia alimentato in modo continuo, risulti uniforme, di buona qualità, omogeneamente mescolato e correttamente dosato, con aggregati di adeguato assortimento granulometrico. Il sottofondo, spinto dal movimento alterno dei pistoni, deve

poter fluire nelle tubazioni senza contraccolpi, in modo continuo. Nel caso in cui, a seguito delle esigenze di posa in opera, sia necessario interrompere il pompaggio, per impedirne l'intasamento, l'operatore della pompa opera brevi ed alterni movimenti di spinta ed aspirazione del sottofondo. Dopo 10 - 20 minuti d'interruzione, in relazione alla temperatura dell'ambiente, è necessario effettuare la pulizia del sistema. È opportuno che, a lato dell'ordine (nelle specifiche) sia segnalata la previsione di pompare il calcestruzzo.

Nel caso del pompaggio verso il basso, è importante che sia corretta la composizione del sottofondo, giacché la depressione che si forma nel tubo può produrre il risucchio dell'acqua con conseguente problema d'intasamento.

La pompa deve essere disposta, specialmente in condizioni di clima caldo, il più possibile prossima al sito di messa in opera. Prima d'ogni utilizzo è necessario verificare il funzionamento e l'efficienza di tutte le parti della pompa stessa.

47.8.3 Operazioni di getto.

L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al Direttore Lavori il programma dei getti che avranno inizio dopo la verifica da parte della Direzione Lavori della:

- preparazione e rettifica dei piani di posa;
- pulizia del fondo.

47.8.4 Scarico del sottofondo.

La Direzione Lavori, a controllo effettuato autorizza l'esecuzione del getto. La mancanza di tale autorizzazione può costituire motivo sufficiente perché i getti non siano accettati. La posa non può aver luogo se la temperatura non è compresa tra 5 e 30 °C, salvo indicazioni precise impartite dalla Direzione Lavori, ed i getti colpiti dal gelo dovranno essere eliminati.

Si deve provvedere inoltre a rispettare quanto indicato nelle schede di sicurezza e di utilizzo del materiale utilizzato.

Lo scarico del sottofondo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si effettua applicando tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. A tal fine ed in funzione del sistema di movimentazione prescritto, la canaletta, l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, non eccederà i 50-80 cm e lo spessore dello strato orizzontale di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sarà maggiore di 30 cm.

Qualora, per particolari ragioni non prevedibili e non preventivabili in questa fase di progetto vi sia la presenza di acqua nei getti, è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti ad impedire che l'acqua dilavi il sottofondo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento preventivamente provate ed autorizzate dal Direttore Lavori;
- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il sottofondo fresco dentro il sottofondo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il sottofondo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua ed il sottofondo fresco in movimento.

47.9 Disposizioni particolari.

Nessun getto può essere eseguito senza l'approvazione della Direzione Lavori; eventuali infrazioni a quanto sopra daranno facoltà alla Direzione Lavori di fare effettuare la demolizione di quanto eseguito, e nessun diritto a maggiori oneri e compensi può essere accampato dalla Ditta Appaltatrice.

Il getto deve essere sospeso nei periodi di gelo intenso; nei periodi di gelo saltuario o comunque limitato, l'esecuzione dei getti può essere autorizzata di volta in volta dal Direttore Lavori sempre che la Ditta Appaltatrice provveda a sue totali spese a mettere in atto gli opportuni accorgimenti (protezioni, additivi, ecc.).

È in ogni caso facoltà della Direzione Lavori apportare quelle limitate variazioni che risultassero necessarie e consigliabili per la buona riuscita dell'opera, sempre che ciò non comporti modifica del prezzo. Eventuali richieste di maggiori compensi da parte della Ditta Appaltatrice, devono essere avanzate e giustificate prima dell'esecuzione, trascrivendole sul giornale di cantiere.

La Direzione Lavori decide di conseguenza e in caso di non accordo la trascrizione viene ulteriormente riportata come Riserva dell'Impresa al fine di potere spiegare eventuale efficacia.

47.10 Esecuzione – Normativa.

Per quanto riguarda l'esecuzione in genere la Ditta Appaltante deve attenersi rigorosamente a tutte le norme vigenti, ed in particolare:

- "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i.

Tali leggi, Circolari, Norme, Decreti Ministeriali si intendono qui integralmente trascritte.

Articolo 48. Ambrosia artemisiifolia.

La sempre più massiccia diffusione della specie vegetale infestante *Ambrosia Artemisiifolia* sta causando seri problemi alla salute pubblica, in quanto risulta fortemente allergenica durante il periodo della fioritura, che va da luglio a settembre. La pianta si sviluppa soprattutto nelle aree di cantiere e nelle aree incolte. Considerata l'abbondante produzione di polline allergenico che risulta particolarmente fine e quindi si insedia nelle vie respiratorie profonde, è causa di fastidiose allergie in soggetti predisposti.

Pertanto, in virtù delle considerazioni suesposte, la Ditta appaltatrice dei lavori, nei casi in cui si manifesti negli impianti sportivi oggetto di manutenzione straordinaria la presenza di tale pianta, deve obbligatoriamente seguire le indicazioni della D.L. volte a contrastarne la diffusione.

Tali interventi, da valutare singolarmente, consisteranno in linea di massima:

- in un programma di sfalcatura periodico della pianta prima del periodo di fioritura, nei seguenti periodi:
 - 1° sfalcio: terza decade di giugno;
 - 2° sfalcio: terza decade di luglio;
 - 3° sfalcio: seconda decade di agosto:

oppure

- nel diserbo chimico con prodotti a bassa tossicità per l'uomo, che rispondono ai requisiti per impieghi extra-agricoli (principi attivi autorizzati *glyphosate* e *flazasulfuron*), e successiva rimozione meccanica.

In ogni caso la Ditta non può procedere autonomamente ma deve attenersi alle disposizioni fornite dalla D.L. sia in relazione alle modalità di contrasto dello sviluppo di tale specie infestante sia per quanto riguarda le tempistiche di intervento, al fine di non arrecare disturbi agli utenti o al personale di servizio negli impianti.

I progettisti
Arch. Luca Debernardi

Arch. Erica Ribetti

Collaboratore alla progettazione
Geom. Guglielmo Lomonte