

---

CITTA' di TORINO  
VICE DIREZIONE GENERALE INGEGNERIA  
Direzione .....  
Servizio .....

---

via  ..... telefono ..... fax ..... e-mail .....@.....

## **OGGETTO DEI LAVORI**

.....  
.....  
.....

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Il Responsabile del Procedimento

.....

Il Progettista

.....

## **INDICE**

### **PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI**

#### PREMESSA

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

### **PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI**

- Articolo 34. Oggetto dell'appalto
- Articolo 35. Ammontare dell'appalto
- Articolo 36. Designazione delle opere oggetto dell'appalto
- Articolo 37. Disponibilità delle sedi dell'intervento
- Articolo 38. Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto – Possibili variazioni alle opere
- Articolo 39. Particolari condizioni di affidamento – Cronoprogramma – Programma esecutivo

### **PARTE III – DESCRIZIONE DEI LAVORI**

- Articolo 40. Descrizione delle opere da eseguire
  - Articolo 40.1. Interventi nell'edificio di via Pietro Cossa 115
  - Articolo 40.2. Interventi nell'edificio di via Brissogne 39
  - Articolo 40.3. Interventi nell'edificio di via Monte Cristallo 9
  - Articolo 40.4. Interventi nell'edificio di via Germonio 35
  - Articolo 40.5. Interventi nell'edificio di corso Matteotti 6 bis

- Articolo 40.6. Interventi nell'edificio di strada Mongreno 53
- Articolo 40.7. Interventi nell'edificio di via Buniva 19
- Articolo 40.8. Interventi nell'edificio di via Tripoli 80
- Articolo 40.9. Interventi nell'edificio di corso Vercelli 141
- Articolo 40.10. Interventi nell'edificio di strada San Mauro 32
- Articolo 40.11. Interventi nell'edificio di via Montevideo 11
- Articolo 41. Conferimento rifiuti alle discariche
- Articolo 42. Requisiti tecnici organizzativi

#### **PARTE IV – DISPOSIZIONI TECNICHE**

- Articolo 43. Modalità di esecuzione dei lavori
  - Articolo 43.1. Scavi e reinterri
  - Articolo 43.2. Berlinese di micropali
  - Articolo 43.3. Demolizioni, rimozioni, sgomberi, tagli a sezione obbligata
  - Articolo 43.4. Tagli e ripristini nelle murature
  - Articolo 43.5. Conglomerato cementizio
  - Articolo 43.6. Acciaio per carpenteria
  - Articolo 43.7. Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte
  - Articolo 43.8. Esecuzione di strutture in conglomerato cementizio
  - Articolo 43.9. Esecuzione di strutture in acciaio
  - Articolo 43.10. Coperture
  - Articolo 43.11. Impermeabilizzazioni
  - Articolo 43.12. Sistemi di rivestimento interni
  - Articolo 43.13. Opere di serramentistica
  - Articolo 43.14. Pavimentazioni
  - Articolo 43.15. Smaltimento acque meteoriche e faldaleria
  - Articolo 43.16. Controsoffitti e rivestimenti REI
  - Articolo 43.17. Reti strutturali per consolidamenti e posa intonaci strutturali
  - Articolo 43.18. Risanamento del calcestruzzo
  - Articolo 43.19. Reti di protezione
- Articolo 44. Diagnostica strutturale e prove sulle terre
  - Articolo 44.1. Prove su campioni di calcestruzzo
  - Articolo 44.2. Misure pachometriche
  - Articolo 44.3. Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione prove di laboratorio
  - Articolo 44.4. Prove con martinetto piatto per murature
  - Articolo 44.5. Prove di carico a tiro
  - Articolo 44.6. Prove S.C.P.T.

#### **PARTE V – ELENCHI PREZZI**

- Articolo 45. Elenco prezzi contrattuale
- Articolo 46. Elenchi prezzi di riferimento

## PARTE I DISPOSIZIONI GENERALI

### **PREMESSA**

Nel seguito si intende:

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

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

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

### ARTICOLO 1 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

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

3. *Fanno altresì parte del contratto e del presente atto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, i quali costituiscono i prezzi contrattuali e costituiscono l'elenco dei prezzi unitari.*

### ARTICOLO 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

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

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) **Euro 874.732,30** per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
- b) **Euro 125.164,84** per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

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

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

4. *Il contratto è stipulato “a misura” ai sensi dell'articolo 53 comma 4 del Codice ed art. 43, comma 7 RG, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale allegato al Contratto di Appalto ex art. 137 R.G., 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. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.

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

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

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

#### **ARTICOLO 4** **DOMICILIO DELL'APPALTATORE**

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

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

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

#### **ARTICOLO 5** **INDICAZIONE DEL LUOGO DEI PAGAMENTI E DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE**

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

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

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

#### **ARTICOLO 6** **DIRETTORE DI CANTIERE.**

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

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

#### **ARTICOLO 7** **TERMINI PER L'INIZIO E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

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

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

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **365**

(TRECENTOSESSANTACINQUE) 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 ai sensi dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.

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

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

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

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

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

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

## **ARTICOLO 8** **PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

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

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

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

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

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

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

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

## **ARTICOLO 9**

### **PENALI**

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

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

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

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

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

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

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

## **ARTICOLO 10**

### **SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI. PROROGHE**

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dagli artt. 158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.

2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.

4. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.

6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

## **ARTICOLO 11**

### **ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.

2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.

3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.

4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG, nonché gli ulteriori adempimenti di sua

competenza derivanti dal Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2009\_09655/029 del 22.12.2009. In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la Città dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 32 e 33, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6. L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98), che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc... entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

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

## **ARTICOLO 12** **PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE**

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.
2. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
3. Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

## **ARTICOLO 13** **CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

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

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

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

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede

secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

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

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

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

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra 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 ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

#### **ARTICOLO 14** **VALUTAZIONE DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA**

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33, commi 3 e 4.

2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'art. 180, comma 6 RG, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 18 CG.

#### **ARTICOLO 15** **ANTICIPAZIONI DELL'APPALTATORE**

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettifiche, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla Città e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.

All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate, con le modalità di cui all'art. 67 del Capitolato Generale degli Appalti Municipali.

L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

**ARTICOLO 16**  
**VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO**

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice (*nel caso di contratti relativi a Beni Culturali, richiamare anche l'art. 205 del Codice*).
2. Qualora la Città, per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.
3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a misura con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

**ARTICOLO 17**  
**MODALITÀ DI LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.
2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.
3. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 60 giorni secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, con le modalità di cui agli artt. 141, comma 9 del Codice ed artt. 235 e 124 RG, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 124 R.G., rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo e si provvederà all'intervento sostitutivo di cui all'art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010. (*così modificato con Determina Dirigenziale n. 85 del 23 febbraio 2013 n.m. 1340767/031*) Qualora, nonostante l'irregolarità riscontrata, la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, procederà comunque con l'intervento sostitutivo sopraccitato.
4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.
5. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.
6. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente alla presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.
7. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore, ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.
8. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

**ARTICOLO 18**  
**MATERIALI E DIFETTI DI COSTRUZIONE**

1. L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende sottoporre, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.
2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 RG.
3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni degli artt. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto.
4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18

CG.

## **ARTICOLO 19** **CONTROLLI E VERIFICHE**

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

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

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

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

## **ARTICOLO 20** **CONTO FINALE DEI LAVORI**

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

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

## **ARTICOLO 21** **LAVORI ANNUALI ESTESI A PIÙ ESERCIZI**

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

## **ARTICOLO 22** **REGOLARE ESECUZIONE O COLLAUDO**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **ARTICOLO 23** **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E RECESSO**

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

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

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

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

- a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;
- b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;
- c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

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

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

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

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

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

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

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

### **ARTICOLO 24** **RISERVE E ACCORDI BONARI**

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

2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà

quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art.112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.

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

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

## **ARTICOLO 25**

### **ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA**

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori, ex art. 4 RG; *in particolare, per l'esecuzione dei lavori di edilizia in genere, richiamati nell' All. A del D.P.R. 207/2010 ed all'All.X D.Lgs.81/2008, l'appaltatore dovrà essere iscritto o iscriversi alla Cassa Edile*

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

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Città procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Città provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate, mediante l'acquisizione del DURC, sarà disposto dalla Città in via sostitutiva ex art. 4, comma 2 D.P.R. 207/2010 direttamente agli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13/04/2012 e dell'INAIL del 21/03/2012.

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

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

## **ARTICOLO 26**

### **SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE**

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

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

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

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

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

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

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

## **ARTICOLO 27** **SUBAPPALTI E SUBCONTRATTI**

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

2. La Città non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori ed agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera (2%). In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice e dell'art. 15 della L. 180/2011 (Statuto delle imprese), fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.

3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.

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

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

6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la Città procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.

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

## **ARTICOLO 28**

### **CESSIONE DEL CONTRATTO E DEL CORRISPETTIVO D'APPALTO**

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

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

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dall'art. 3, commi 3 e 4 CG.

## **ARTICOLO 29**

### **GARANZIA FIDEJUSSORIA A TITOLO DI CAUZIONE DEFINITIVA**

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

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

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

## **ARTICOLO 30**

### **DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI**

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

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

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

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

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

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

PARTITA 1 - OPERE	€ 999.897,14
PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI	€ 1.500.000,00
PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO	€ 100.000,00 ( <i>massimale di c.a. 100.000 Euro</i> );
RC di cui al precedente punto 3)	€ 500.000,00 ( <i>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</i> ).

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

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

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

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

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

### **ARTICOLO 31** **DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE**

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

### **ARTICOLO 32** **DOCUMENTAZIONI DA PRODURRE**

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

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

### **ARTICOLO 33** **RICHIAMO ALLE NORME LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI**

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. L'Appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4<sup>a</sup> n. 6280/9144) per le parti non in contrasto con la normativa vigente in materia di LL.PP.

4. Per le specifiche norme tecniche l'Appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:

- Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
- Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
- Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
- Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
- Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

5. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006, approvate con deliberazione della Giunta Comunale in data 03.11.2009, mecc. 2009 07137/126, esecutiva dal 20.11.2009.

6. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il Protocollo di intesa per la sicurezza e

regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione G.C. n.mecc. 2009-09655/029 del 22.12.2009 e sottoscritto dalla Città in data 04.02.2010.

## **PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE**

### **ARTICOLO 34** **OGGETTO DELL'APPALTO**

Le opere oggetto dell'appalto riguardano la manutenzione straordinaria per interventi di ripristino strutturale dei seguenti complessi scolastici ubicati sul territorio comunale di Torino:

- Edificio di via Pietro Cossa n. 115;
- Edificio di via Brissogne n. 39;
- Edificio di via Monte Cristallo n. 9;
- Edificio di via Germonio n. 35;
- Edificio di corso Matteotti n. 6 bis;
- Edificio di strada Mongreno n. 53;
- Edificio di via Buniva n. 19;
- Edificio di via Tripoli n. 80;
- Edificio di corso Vercelli n. 141;
- Edificio di strada San Mauro n. 32;
- Edificio di via Montevideo n. 11;

I rigidi vincoli temporali previsti per l'esecuzione, al cui rispetto è subordinata l'effettiva erogazione dei contributi di cui sopra, impongono la necessità di dare corso ai lavori quanto più celermente possibile e di rispettarne le previsioni di durata.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessari per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto - Parte III, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e delle opere provvisorie, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza, e che, nel caso dei ponteggi, dovranno trovare conferma in uno specifico progetto costruttivo per la verifica e la progettazione degli stessi, come meglio dettagliato nel Piano di sicurezza.

L'esecuzione dei lavori è, sempre e comunque, effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi. L'assunzione dell'appalto, di cui al presente capitolato, implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, delle caratteristiche tecniche e costruttive dei manufatti oggetto dell'appalto, della compresenza di più imprese subappaltatrici, della conformazione del terreno e del lotto, che può influire sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera.

In particolare per la buona esecuzione a "regola d'arte" si farà riferimento alle prescrizioni contenute nell'ultima edizione dei capitolati d'appalto per le opere realizzate per conto dello Stato, alle Leggi e decreti normativi di attuazione, nonché all'edizione più aggiornata delle norme UNI, CEI, CEI-UNEL od equivalenti.

L'Appaltatore è tenuto a realizzare tutte le opere descritte nel presente capitolato e negli elaborati grafici di progetto allegati, che sono da intendersi compensativi uno degli altri; in caso di discordanza tra i diversi elaborati l'Appaltatore è tenuto a realizzare le opere più favorevoli alla Committenza e, comunque, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori in corso d'opera. L'Appaltatore è tenuto a realizzare anche tutte quelle opere accessorie, anche se non descritte sugli elaborati di appalto, che si rendessero necessarie per il buon funzionamento di tutte le opere comprese nel presente appalto, sia sotto l'aspetto tecnico-funzionale sia normativo.

**ARTICOLO 35**  
**AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a misura ammonta complessivamente ad **€ 999.897,14** di cui **€ 874.732,30** per opere soggette a ribasso ed **€ 125.164,84** per oneri della sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso

Codice	Categoria d'iscrizione	Importo EURO	Aliquota %
	<b>Lavori</b>		
OG1	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	365.748,76	41,813%
OG2	RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI	371.614,18	42,483%
OS18A*	COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO O METALLO	137.369,36	15,704%
	<b>Totale</b>	<b>874.732,30</b>	

(\*) così modificato con Determina Dirigenziale n. 196 del 6 giugno 2013 n.m. 1342286/031

Nella tabella gli importi sono comprensivi degli oneri intrinseci per la sicurezza.

Ai sensi del combinato disposto dall'articolo 40 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e ai sensi di quanto previsto dagli artt.107,108 e 109 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., i lavori sono classificati come segue:

Categoria prevalente:

**OG2**

Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali

Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori. Gli importi sono calcolati sulla base dell' "Elenco Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte – edizione dicembre 2011 - valevole per il 2012 (D.G.R. 28 Marzo 20120, n. 9-3610, BUR n. 13 del 29.03.2012) dichiarata immediatamente eseguibile, e con l'integrazione dei nuovi prezzi desunti da apposita analisi prezzi.

Si precisa che, ai sensi dell'art. 131, comma 3, del D.Lgs 163/2006 l'importo di **€ 125.164,84** indicato nel quadro economico come "Oneri della sicurezza contrattuali" e desunto dal Piano di sicurezza, va evidenziato nel bando di gara e non è soggetto ad alcun ribasso.

Il piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante. Esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

**ART. 36**  
**DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO**

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 5, risultano essere quelle indicate al Capo II del presente capitolato (Descrizione particolareggiata dell'opera), si possono così riassumere:

Impianti di cantiere

- opere provvisoriale (recinzioni, ponteggi, tavolati, passerelle, ecc.);

Scavi, demolizioni, reinterri e rimozioni

- scavo a sezione obbligata per fondazioni e passaggio di tubazioni interrato;
- demolizione di strutture in cemento armato;
- demolizione di strutture in carpenteria metallica;
- rimozione di controsoffitti esistenti;
- rimozione di intonaci;
- rimozione di pavimentazioni e di massetti;
- rimozione di porzioni di muratura;

Opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo

- fondazioni
- strutture in elevazione (muri controterra);

Opere geotecniche speciali

- berlinese di micropali
- tiranti

Opere in carpenteria metallica – opere da fabbro

- piccola carpenteria per applicazioni localizzate

Strutture lignee

- seconda orditura di tetto in legno
- tavolato per coperture

Intonaci

- intonaci interni in malta di calce dal rinzaffo alla finitura
- intonaci speciali strutturali a spruzzo con armatura a rete di fibra di vetro

Massetti, sottofondi e vespai

- sottofondi in cls cementizio alleggerito
- massetto per pavimentazione carraia esterna

Isolamenti e impermeabilizzazioni

- impermeabilizzazioni pavimentazioni piscine
- isolamento delle coperture

Coperture

- a falde, con tegole marsigliesi

Controsoffitti

- in lastre di calcio silicato resistente al fuoco REI 120

Pavimenti e rivestimenti

- ambienti interni con gres ceramico porcellanato

- ambienti esterni (rampa) con cemento liscio e sagomato a base quarzo
- rivestimento di colonne e travi con cartongesso di calcio silicato REI 120

#### Opere da serramentista

- serramenti in acciaio zincato con lamiera microforata

#### Opere da decoratore

- parete e soffitti interni con idropittura traspirante, zoccolature con smalto all'acqua

#### Opere di lattoneria

- scossaline, faldali, gronde e pluviali in rame 8/10
- pezzi speciali in rame e pezzi speciali in piombo

#### Opere da pozzatiere

- fognatura bianca in pvc fino al collegamento con la rete esistente
- griglie esterne di raccolta acque meteoriche
- pozzetti di ispezione con chiusini carrabili

#### Opere varie

- forniture e posa di reti protettive dei soffitti dei locali palestra
- rimozione di alberi e conferimento alle discariche
- posa di nylon per piano di posa fondazioni
- nolo di nylon per protezione pavimentazioni

### **ARTICOLO 37**

#### **DISPONIBILITA' DELLE SEDI DELL'INTERVENTO**

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre delle aree individuate come cantiere.

Qualora però durante il corso dei lavori, insorgessero difficoltà circa la disponibilità delle sedi che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Resta inteso che a completamento dell'intervento, tutte le zone utilizzate dall'Impresa quale area cantiere, anche se non interessate dall'area di scavo, dovranno essere ripristinate allo stato ante, a cura e spese dell'Impresa affidataria.

Nella conduzione e gestione dei lavori l'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alle varie fasi in cui è articolato il lavoro, come meglio dettagliato dal Cronoprogramma e quanto programmato nel Piano di Sicurezza allegato, e organizzare le varie lavorazioni, al fine di non creare problemi di incompatibilità tra le stesse, nonché coordinarsi con le attività presenti nell'area circostante, durante l'appalto.

Ad integrazione e precisazione di quanto prescritto all'art. 6 del presente documento, l'Impresa dovrà garantire costantemente la presenza di un capo responsabile del cantiere destinato al controllo del rispetto delle condizioni di sicurezza, come previste dal piano, oltre a garantire l'organizzazione e i contatti indispensabili per una corretta gestione delle lavorazioni previste.

### **ARTICOLO 38**

#### **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE**

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate nella Parte III del presente Capitolato, dalle tavole di progetto e dai particolari esecutivi, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere

stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL- SISL - VV.F.; ecc...) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 161 del R.G. (D.P.R.207/2010 e s.m.i.).

L'impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall'art. 162 del R.G. (D.P.R.207/2010 e s.m.i.).

**ARTICOLO 39**  
**□ PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO**  
**CRONOPROGRAMMA**  
**PROGRAMMA ESECUTIVO**

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (art. 40 del Regolamento Generale D.P.R.207/2010 e s.m.i.) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 43 c. 10 del Regolamento Generale) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera 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.).

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio emesso dal Direttore dei Lavori e contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

Restano esclusi dall'appalto i contributi alle aziende erogatrici di servizi a rete quali i lavori sulla rete idrica SMAT, i lavori sulle linee elettriche AEM, AES, ecc...

Inoltre:

Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano 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;

Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano 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;

Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate 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. □L'impresa appaltatrice è obbligata, altresì, a prevedere l'osservanza delle norme sugli ambienti di

lavoro e delle disposizioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro sulla stessa materia e a dare, inoltre, informazione ai lavoratori ed alle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che la realizzazione dell'opera presenta nelle diverse fasi.

Durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni del Capitolato Speciale medesimo, di tutti gli atti facenti parte del contratto, delle norme in essi richiamate, nonché di tutte le disposizioni della Direzione dei Lavori, di quelle di Organi Statali, Regionali, Provinciali, Comunali in materia, vigenti o che venissero eventualmente emanate nel periodo di esecuzione dei lavori. Saranno a carico dell'Appaltatore anche eventuali oneri conseguenti a direttive della Direzione Lavori che impongano modifiche di programma, acceleramenti, rallentamenti o sospensioni di prestazioni od opere comprese nell'appalto.

L'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni:

Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori siano forniti di un cartellino identificativo ai □sensi dell'ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008 smi, nel quale risultano il nome della ditta appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto e la data di assunzione. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione

Appaltante, oltreché dall'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.

Che l'appaltatore sia tenuto ad 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;

Che vengano 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.

□L'Appaltatore dovrà nominare, prima della consegna dei lavori, una persona giuridicamente e professionalmente idonea, che possa ricevere ordini e disporre per l'esecuzione degli stessi, a cui spetterà la responsabilità della Direzione del cantiere stesso (art. 6 del presente documento), nonché garantire la presenza continua in cantiere del Capo cantiere.

L'impresa dovrà provvedere all'adempimento di tutte le procedure di legge per l'accatastamento del fabbricato e delle opere edilizie realizzate e delle relative variazioni catastali, ivi compreso l'eventuale inserimento nel tipo mappale, ai sensi della legge n. 47 del 28.02.1985 e dell'art. 3 del D.P.R. 22.04.1994 n. 425 e loro successive modifiche e integrazioni, il tutto entro 60 giorni dall'ultimazione delle opere.

Oltre agli obblighi ed oneri generali di cui sopra, a quelli richiamati all'art. 11 del presente documento ed a quelli particolari previsti dal presente Capitolato e dal Piano di sicurezza e coordinamento, saranno a carico e spese dell'Appaltatore e pertanto da valutare ai fini della formulazione dell'offerta in sede di gara:

- la presentazione, prima dell'inizio dei lavori, di un Programma Esecutivo dei Lavori e i suoi successivi aggiornamenti, anche indipendente dal cronoprogramma di contratto (art. 8 del presente documento), secondo le specifiche modalità e contenuti previsti all'art. 43, comma 10, del D.P.R. 207/2011 e s.m.i.;

- consegna all'Amministrazione di un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza;

- le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade o nelle aree adiacenti l'edificio scolastico in qualsiasi modo interessate dai lavori;

- l'onere per lo sviluppo per il cantiere e per l'officina degli elaborati progettuali allegati al contratto, in particolare per quanto riguarda il riscontro di dimensioni e misure in coerenza con le preesistenze; gli sviluppi degli elaborati progettuali nei disegni di officina ed eventuali proposte di varianti dovranno essere sottoscritti da tecnico abilitato e supportati da relazione tecnica particolareggiata; tali disegni e relazioni dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori per la necessaria approvazione prima della produzione;

- documentazione fotografica di formato minimo cm. 13 x 18 relativa alle opere appaltate su richiesta della Direzione dei Lavori, compresi i relativi negativi, in particolare le opere che non risultino più ispezionabili;

- il conseguimento di tutte le licenze e le autorizzazioni necessarie per l'occupazione del suolo pubblico e steccato di cantiere, l'impianto e l'esercizio del cantiere, compresi eventuali permessi di transito degli automezzi del cantiere;

- l'esecuzione e la manutenzione degli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, telefono e simili necessari all'installazione di cantiere, l'onere per i relativi consumi oltre che i collegamenti a terra di elementi metallici quali ponteggi, gru ecc.;

- l'installazione e l'impiego di tutti i mezzi d'opera e le attrezzature occorrenti per il funzionamento con efficienza e modernità del cantiere e quant'altro possa utilmente occorrere per la corretta esecuzione delle opere, come ad esempio rampe provvisorie per il trasporto dei materiali e tavolati di ripartizione dei materiali e delle attrezzature necessarie;

- la pulizia e la manutenzione del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, i passaggi e gli allacciamenti stradali provvisori, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.

- l'educazione delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive correnti negli scavi e l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalla sede stradale e dalle opere;

- la piena funzionalità dei fossi e canalizzazioni per la raccolta o distribuzione delle acque, del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire, in ogni fase d'avanzamento dei lavori, fino al collaudo.

- le misure da adottare per il contenimento delle polveri derivanti dalle lavorazioni richieste dall'appalto in misura tale da rispettare la vigente normativa e comunque da non arrecare disturbo alle proprietà confinanti e a terzi, prevedendo il periodico inaffiamento dell'area di cantiere, in relazione alle condizioni ambientali (periodi asciutti) e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

- l'apposizione della cartellonistica di cantiere, da concordare con la Direzione lavori e da realizzarsi secondo il "Manuale dei Cantieri" adottato dalla Città di Torino, in osservanza del D.M. LL.PP. 01.06.1990, Circolare n. 1729 U.L., nonché secondo le "Linee Guida per l'allestimento delle recinzioni di cantiere" della Città di Torino con richiamo al Regolamento Comunale Pubbliche Affissioni, articolo 9 comma 2. La cartellonistica sarà in laminato, dotata delle informazioni tecniche e delle immagini opportunamente plastificate sul supporto, o serigrafate, e sarà realizzata con le forme, le dimensioni, i colori, le informazioni tecniche ed i

contenuti prescritti dal suddetto manuale e dalle citate linee guida; La struttura segnaletica dovrà essere collocata in prossimità del cantiere, in modo che le indicazioni riportate siano ben visibili e leggibili. E' necessario prevedere un'adeguata illuminazione notturna, tramite faretto o altre fonti di illuminazione collocate in modo opportuno e che non disturbino i residenti vicini.

Tutti gli elementi per la realizzazione del cartello di cantiere saranno definiti preventivamente con l'ufficio di direzione lavori e il Settore Tecnico Arredo ed Immagine Urbana;

- la preparazione eventuale di pannelli espositivi sui lavori eseguiti, in base alle istruzioni che □ saranno impartite dalla Direzione Lavori;

- l'organizzazione con la D.L., la programmazione e la collaborazione con le Ditte incaricate di effettuare lavorazioni per conto di altri Settori della Città di Torino o di altre aziende partecipate dalla Città;

- la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti, per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori in conformità al Capitolato Speciale e suoi allegati, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni modo l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 161 del D.P.R. n. 207/2011 e s.m.i.;

- la collaborazione, durante l'esecuzione dei lavori, con altre eventuali Ditte che operano contemporaneamente in cantiere, le ditte subappaltatrici, quelle di competenza delle Aziende erogatrici di energia elettrica, acqua, ecc., quelle per l'esecuzione delle opere escluse dal presente Capitolato, fornendo, per quelle parti di loro pertinenza, tutte le indicazioni necessarie e l'assistenza, controllando mediante propri incaricati che l'esecuzione dei lavori venga fatta nel rispetto del progetto, dell'edificio e delle opere già eseguite ed intervenendo tempestivamente in caso negativo, così da evitare contrattempi, rotture, rifacimenti, ecc.;

- l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione dei lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresi i prelievi e la confezione dei campioni, le analisi di laboratorio e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione dei lavori o dal Collaudatore statico su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato, murature e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni. In particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che verrà datato e conservato;

- la consegna alla Direzione lavori, prima dell'entrata in funzione degli impianti (se previsti in progetto), di copia dei collaudi funzionali positivi per quanto riguarda tutti gli impianti eseguiti, rilasciati da parte degli Enti preposti ed essere garantita l'assistenza per l'avviamento e il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario alla messa a regime dei medesimi, compresi i materiali d'uso e la manodopera qualificata;

- la sorveglianza continua del cantiere, dalla data di consegna dei lavori a quella di riconsegna dell'opera alla Committenza, tenuto conto che l'Appaltatore sarà responsabile della gestione

in sicurezza del cantiere e della preservazione dei beni e di quanto in esso contenuto per tutta la durata dell'appalto;

- pulizia degli spazi interessati da ogni singola fase di lavoro ed ogni qualvolta si rendesse necessario e la pulizia fine di ogni singolo locale, comprese le porte e i serramenti e i vetri al termine dei lavori, prima della riconsegna dei manufatti;

- la manutenzione, fino all'approvazione del collaudo, delle opere eseguite secondo il presente Capitolato Speciale. Fino al termine del suddetto periodo, la Ditta appaltatrice dovrà provvedere tempestivamente a sue spese per riparare rotture o imperfezioni che potrebbero manifestarsi per difetto di montaggio, di esecuzione, di funzionamento, o per scadente qualità dei materiali;

- il completo sgombero dei cantieri, entro quindici giorni dalla data del certificato di ultimazione lavori, di tutti gli impianti provvisori, mezzi d'opera e materiali residui;

- la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati durante le lavorazioni e gli eventuali ripristini delle aree esterne interessate dall'intervento, nonché la pulizia fine dei locali realizzati, ristrutturati o mantenuti affinché possano essere immediatamente utilizzati;

- tutti gli oneri e le spese per la redazione delle pratiche e i collaudi, compreso il pagamento dei bollettini, ai vari enti, quali: I.S.P.E.S.L., ASL, ARPA, ecc., per le prove di certificazione sui materiali per quanto riguarda prestazioni termiche, acustiche, antincendio o impiantistiche generali;

- tutti gli oneri e gli adempimenti di legge relativi alla certificazione energetica degli edifici e/o degli elementi di involucro ad essa connessi di cui alla Legge Regionale 28/05/2007 n. 13.

- la consegna, prima della smobilitazione del cantiere e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, di un certo quantitativo del materiale usato (minimo 2% del quantitativo previsto in appalto), per la finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, secondo quanto previsto nella III parte del CSA o precisato da parte della Direzione Lavori con apposito ordine di servizio. □Prima di dare corso ai medesimi l'Appaltatore è pertanto tenuto a richiedere, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, Provincia di Torino, AEM e IRIDE Servizi, SMAT, AES, TELECOM e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente dai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza. Sarà cura dell'Appaltatore garantire, durante tutto il periodo dei lavori, il mantenimento in efficienza di tutte le reti esterne esistenti (fognatura, adduzione acqua, gas, energia elettrica, rete telefonica, □L'Appaltatore assume ogni responsabilità, sia nei confronti dell'Ente appaltante, sia di terzi pubblici o privati, derivante dall'inosservanza delle norme richiamate nel presente capitolato, nonché la piena ed esclusiva responsabilità dell'esecuzione di tutti gli interventi previsti, anche ai sensi ed in virtù dei disposti di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile. □Qualora durante il corso dei lavori, siano rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione, l'Appaltatore è tenuto a eliminare a proprie spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno arrecato all'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato Speciale. □Oltre a quanto prescritto al successivo articolo 7, in tema di presentazione dei documenti di certificazione/omologazione dei prodotti e/o materiali da costruzione, la Ditta Appaltatrice dovrà, al termine dei lavori e contestualmente alla firma del certificato di ultimazione, presentare alla Direzione lavori i seguenti elaborati e documenti:

- i progetti costruttivi aggiornati delle opere strutturali richiesti nel presente Capitolato Speciale e negli ulteriori elaborati del progetto;

- tutte le dichiarazioni scritte di garanzia richieste nel presente Capitolato Speciale e negli ulteriori elaborati del progetto;

- la documentazione prevista dal D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e ss.mm. ed in merito all'isolamento termico dei fabbricati, relativamente ai materiali impiegati;

- i certificati relativi alle prove eseguite sui campioni di calcestruzzo e sulle relative armature metalliche, o relativi alle caratteristiche degli acciai utilizzati;

- le certificazioni di tutti i materiali utilizzati, dei sistemi e di tutte le apparecchiature complete delle descrizioni delle specifiche funzionali più importanti, redatte dalle Case Costruttrici, nonché i manuali di conduzione e manutenzione relativi. □Al fine di limitare i rischi di incendio, l'Impresa dovrà adottare i criteri più opportuni per lo stoccaggio del materiale infiammabile, predisponendo alcuni mezzi di estinzione portatili nelle zone di stoccaggio a rischio incendio come richiesto dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Dovrà inoltre porre particolare cura nell'esecuzione delle lavorazioni da effettuarsi in adiacenza a materiali infiammabili, per evitare qualunque rischio di incendio

Si ribadisce che tutti gli oneri ed obblighi a carico dell'Appaltatore, descritti nel presente articolo e nella restante parte del presente Capitolato, dovranno essere attentamente e preventivamente valutati al fine della formulazione dell'offerta.

## **PARTE III – DESCRIZIONE DEI LAVORI**

### **ARTICOLO 40** **DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

Le opere che formano oggetto dell'appalto in oggetto, possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere reperite negli elaborati di progetto costituenti parti integranti del contratto e nel seguito del presente capitolato o impartite dalla D.L. all'atto esecutivo.

Ove si riscontrassero discordanze tra elaborati grafici e capitolato, l'Impresa dovrà dar corso, salvo disposizione scritta del D.L., alla lavorazione ed alla produzione di manufatti, più favorevole alla Città.

Inoltre :

- ← - Per tutte le opere ove sono previste le misurazioni necessarie per il completamento e/o la realizzazione dell'opera (es. pietre, marmi, serramenti, ecc.) è fatto obbligo all'appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, le dimensioni dei singoli manufatti, essendo unico responsabile della non rispondenza dei manufatti all'atto della loro posa in opera.
- ← - I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nel Capitolato Speciale e suoi allegati, nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori anche a seguito di specifiche prove di laboratorio fornite dal produttore.
- ← - Qualora la Direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
- ← - Entro 30 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 30 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti ecc., previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto, unitamente alle schede tecniche e a quelle di manutenzione.
- ← - L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi o sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici di progetto definitivo/esecutivo e nella descrizione delle singole voci presenti nello stesso capitolato.

Al termine dei lavori la Ditta dovrà presentare :

1. dichiarazione di aver eseguito tutti i lavori a regola d'arte e conformemente alle normative vigenti e che pure conformi alle norme risultano gli impianti in oggetto dell'appalto;
2. specifica di tutte le apparecchiature installate con le indicazioni delle marche, sigle, serie;
3. certificazioni dei materiali impiegati;

4. certificazioni di tutti i manufatti REI realizzati, a firma di tecnico abilitato;

5. dichiarazione, a firma di tecnico abilitato, che eventuali strutture REI interessate all'intervento  sono comunque state ripristinate con materiali idonei, al loro grado di resistenza-reazione al  fuoco preintervento;

6. ogni altro documento richiesto dalle norme vigenti.

In particolare per i materiali e le apparecchiature che, per norma di legge o regolamento, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione si provvederà al loro allibramento sul registro di contabilità secondo la seguente procedura :

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

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra 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 ad omologazione / certificazione / collaudo, che necessitano della certificazione finale o collaudo complessivo, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione / collaudo, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione / collaudo, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art.136 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione.

## IMPIANTO DI CANTIERE

L'appalto coinvolge diverse lavorazioni su diversi edifici scolastici. Per ciascuno di essi dovrà essere impiantato specifico cantiere; per migliori specifiche ed ulteriori prescrizioni si rimanda al Piano di Coordinamento e Sicurezza ed ai suoi allegati grafici.

## RECINZIONI DI CANTIERE

In riferimento all'art. 9, comma 2, del Regolamento Comunale Pubbliche Affissioni, le recinzioni di cantiere su aree comunali, al fine di consentire un significativo miglioramento del decoro urbano, devono essere attrezzate, entro il primo mese di occupazione, con tabelle di metri 2,00x1,40. Dette tabelle, destinate alle affissioni comunali, dovranno essere applicate sulle strutture di recinzione, alternativamente in orizzontale e verticale, rispettando una regolare scansione con un intervallo di cm 50 tra loro e un allineamento di base compreso tra cm 40 e cm 80 dal piano di calpestio, a seconda dell'altezza di recinzione. Le tabelle dovranno inoltre avere un fondo in lamiera o alluminio ed una

cornice di cm 5 di colore Blu Ral 5002.

Eventuali deroghe a quanto sopra prescritto, o variazioni al posizionamento delle tabelle, potranno essere concesse dal Servizio Affissioni.

#### **40.1 Interventi nell'edificio di via Pietro Cossa 115**

Gli interventi di ripristino strutturale dell'edificio in questione riguardano la realizzazione di nuovi pilastri di sostegno in carpenteria metallica ad integrazione dei pilastri esistenti del fabbricato, relativamente al livello fondazioni-primo solaio (solaio livello rialzato).

Tali nuovi pilastri sono previsti nella posizione indicata nelle tavole indicate, in ogni caso l'Appaltatore è tenuto a verificare il tracciamento in situ con la Direzione Lavori.

Per gli apprestamenti relativi alla sicurezza si richiama il piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto.

Prima dell'esecuzione dei lavori è necessario preparare accuratamente il piano di lavoro tra il livello di posa delle fondazioni e il livello rialzato.

Tale piano andrà predisposto per ciascuno dei nuovi pilastri da realizzare.

Lo strato superficiale esistente e che dovrà essere asportato e trasportato alle discariche autorizzate dovrà essere preventivamente analizzato e classificato.

Il volume di scavo, da eseguirsi a mano, è quello comprensivo della realizzazione del magrone, del plinto di fondazione e di un piano di lavoro avente dimensioni in pianta 6 x 6 metri.

Tale piano di lavoro è costituito da un telo di nylon avente tali dimensioni su cui verrà realizzato un magrone di spessore 10 cm.

Realizzato il plinto secondo gli schemi di progetto, verrà posto in opera il pilastro metallico preventivamente lavorato in officina.

Attraverso tirafondi verrà solidarizzato al plinto di fondazione, mentre in sommità verrà solidarizzato alla trave mediante ancorante chimico (del tipo bicomponente).

Una volta posti in opera i pilastri, dovranno eseguirsi i ripristini delle aule in corrispondenza delle quali è presente fessurazione (indicate negli elaborati di progetto) attraverso lo spicconamento dell'intonaco mediante esecuzione di una traccia omogenea in corrispondenza delle fessure avente larghezza non inferiore a 3-4 cm, il riempimento con malta di calce e il rifacimento della tinta di tutta l'aula previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare e le modalità esecutive sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.2 Interventi nell'edificio di via Brissogne 39**

Gli interventi di ripristino strutturale dell'edificio in questione riguardano la realizzazione di nuovi pilastri di sostegno in carpenteria metallica ad integrazione dei pilastri esistenti del fabbricato, relativamente al livello fondazioni-primo solaio (solaio livello rialzato).

Tali nuovi pilastri sono previsti nella posizione indicata nelle tavole indicate, in ogni caso l'Appaltatore è tenuto a verificare il tracciamento in situ con la Direzione Lavori.

Per gli apprestamenti relativi alla sicurezza si richiama il piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto.

Prima dell'esecuzione dei lavori è necessario preparare accuratamente il piano di lavoro tra il livello di posa delle fondazioni e il livello rialzato.

Tale piano andrà predisposto per ciascuno dei nuovi pilastri da realizzare.

Lo strato superficiale esistente e che dovrà essere asportato e trasportato alle discariche autorizzate dovrà essere preventivamente analizzato e classificato.

Il volume di scavo, da eseguirsi a mano, è quello comprensivo della realizzazione del magrone, del plinto di fondazione e di un piano di lavoro avente dimensioni in pianta 6 x 6 metri.

Tale piano di lavoro è costituito da un telo di nylon avente tali dimensioni su cui verrà realizzato un magrone di spessore 10 cm.

Realizzato il plinto secondo gli schemi di progetto, verrà posto in opera il pilastro metallico

preventivamente lavorato in officina.

Attraverso tirafondi verrà solidarizzato al plinto di fondazione, mentre in sommità verrà solidarizzato alla trave mediante ancorante chimico (del tipo bicomponente).

Una volta posti in opera i pilastri, dovranno eseguirsi i ripristini delle aule in corrispondenza delle quali è presente fessurazione (indicate negli elaborati di progetto) attraverso lo spicconamento dell'intonaco mediante esecuzione di una traccia omogenea in corrispondenza delle fessure avente larghezza non inferiore a 3-4 cm, il riempimento con malta di calce e il rifacimento della tinta di tutta l'aula previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare e le modalità esecutive sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

### **40.3 Interventi nell'edificio di via Monte Cristallo 9**

Gli interventi di ripristino strutturale dell'edificio in questione riguardano la realizzazione di nuovi pilastri di sostegno in carpenteria metallica ad integrazione dei pilastri esistenti del fabbricato, relativamente al livello fondazioni-primi solaio (solaio livello rialzato).

Tali nuovi pilastri sono previsti nella posizione indicata nelle tavole indicate, in ogni caso l'Appaltatore è tenuto a verificare il tracciamento in situ con la Direzione Lavori.

Per gli apprestamenti relativi alla sicurezza si richiama il piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto.

Prima dell'esecuzione dei lavori è necessario preparare accuratamente il piano di lavoro tra il livello di posa delle fondazioni e il livello rialzato.

Tale piano andrà predisposto per ciascuno dei nuovi pilastri da realizzare.

Lo strato superficiale esistente e che dovrà essere asportato e trasportato alle discariche autorizzate dovrà essere preventivamente analizzato e classificato.

Il volume di scavo, da eseguirsi a mano, è quello comprensivo della realizzazione del magrone, del plinto di fondazione e di un piano di lavoro avente dimensioni in pianta 6 x 6 metri.

Tale piano di lavoro è costituito da un telo di nylon avente tali dimensioni su cui verrà realizzato un magrone di spessore 10 cm.

Realizzato il plinto secondo gli schemi di progetto, verrà posto in opera il pilastro metallico preventivamente lavorato in officina.

Attraverso tirafondi verrà solidarizzato al plinto di fondazione, mentre in sommità verrà solidarizzato alla trave mediante ancorante chimico (del tipo bicomponente).

Una volta posti in opera i pilastri, dovranno eseguirsi i ripristini delle aule in corrispondenza delle quali è presente fessurazione (indicate negli elaborati di progetto) attraverso lo spicconamento dell'intonaco mediante esecuzione di una traccia omogenea in corrispondenza delle fessure avente larghezza non inferiore a 3-4 cm, il riempimento con malta di calce e il rifacimento della tinta di tutta l'aula previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare e le modalità esecutive sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

### **40.4 Interventi nell'edificio di via Germonio 35**

Gli interventi di ripristino strutturale dell'edificio in questione riguardano la realizzazione di nuovi pilastri di sostegno in carpenteria metallica ad integrazione dei pilastri esistenti del fabbricato, relativamente al livello fondazioni-primi solaio (solaio livello rialzato).

Tali nuovi pilastri sono previsti nella posizione indicata nelle tavole indicate, in ogni caso l'Appaltatore è tenuto a verificare il tracciamento in situ con la Direzione Lavori.

Per gli apprestamenti relativi alla sicurezza si richiama il piano di sicurezza e coordinamento allegato al progetto.

Prima dell'esecuzione dei lavori è necessario preparare accuratamente il piano di lavoro tra il livello di posa delle fondazioni e il livello rialzato.

Tale piano andrà predisposto per ciascuno dei nuovi pilastri da realizzare.

Lo strato superficiale esistente e che dovrà essere asportato e trasportato alle discariche autorizzate dovrà essere preventivamente analizzato e classificato.

Il volume di scavo, da eseguirsi a mano, è quello comprensivo della realizzazione del magrone, del plinto di fondazione e di un piano di lavoro avente dimensioni in pianta 6 x 6 metri.

Tale piano di lavoro è costituito da un telo di nylon avente tali dimensioni su cui verrà realizzato un magrone di spessore 10 cm.

Realizzato il plinto secondo gli schemi di progetto, verrà posto in opera il pilastro metallico preventivamente lavorato in officina.

Attraverso tirafondi verrà solidarizzato al plinto di fondazione, mentre in sommità verrà solidarizzato alla trave mediante ancorante chimico (del tipo bicomponente).

Una volta posti in opera i pilastri, dovranno eseguirsi i ripristini delle aule in corrispondenza delle quali è presente fessurazione (indicate negli elaborati di progetto) attraverso lo spicconamento dell'intonaco mediante esecuzione di una traccia omogenea in corrispondenza delle fessure avente larghezza non inferiore a 3-4 cm, il riempimento con malta di calce e il rifacimento della tinta di tutta l'aula previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare e le modalità esecutive sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.5 Interventi nell'edificio di corso Matteotti 6 bis**

Gli interventi in progetto consistono nella demolizione della struttura pensile ubicata nella copertura del fabbricato e nel rifacimento completo dell'impermeabilizzazione della stessa copertura con rifacimento del manto isolante, inserimento di coibente (poliuretano espanso in lastre alta densità e di nuovo massetto di protezione.

Il rifacimento del manto di copertura è accompagnato dalla sostituzione complessiva di tutti gli elementi di faldaleria esistenti (ad esclusione dei pluviali per i quali dovranno essere sostituiti solo i punti di immissione).

La demolizione della struttura pensile dovrà essere condotta attraverso le seguenti fasi:

- puntellatura complessiva dell'impalcato;
- la definizione dei conci di calcestruzzo da demolire aventi di massa non superiore a quella massima consentita dalla gru;
- la realizzazione di fori per la successiva imbracatura del concio di calcestruzzo;
- taglio dei conchi con la tecnica (e le relative attrezzature) del filo diamantato;
- trasporto del concio di calcestruzzo direttamente al suolo senza stoccaggio in copertura;
- la rimozione dei pilastri metallici avverrà a rimozione completa della pensilina di calcestruzzo mediante taglio diretto alla base e trasporto al suolo senza stoccaggio in copertura;

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la realizzazione del nuovo manto di copertura, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.6 Interventi nell'edificio di strada Mongreno 53**

Gli interventi consistono nella messa in sicurezza della porzione di muro controterra indicato nelle planimetrie di progetto.

La messa in sicurezza avverrà attraverso la perforazione del muro e del terreno per la realizzazione di un tirante avente inclinazione di circa 30° rispetto all'orizzontale.

La porzione interessata è lunga circa 4 metri e, una volta inserito il tirante (doppio trefolo 0.6"), verranno poste in opera e saldati due profili in acciaio S275 secondo gli schemi di progetto a formazione di una croce di Sant'Andrea al cui centro è inserita la piastra di fissaggio che alloggia le boccole e i morsetti.

Effettuato il tiro si provvederà alla "rasatura strutturale" di tutta la porzione di muro in dissesto mediante l'inserimento di una rete eletrosaldata e spruzzatura di intonaco strutturale.

Prima di disporre la rete dovranno installarsi opportuni spinotti nel muro (costituiti da spezzoni di barre di acciaio B450C) mediante ancorante chimico aventi funzione di solidarizzazione del manufatto esistente con l'intonaco nuovo.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.7 Interventi nell'edificio di via Buniva 19**

Gli interventi di ripristino strutturale riguardano esclusivamente la volta a padiglione in legno e calce posta nel locale palestra della suddetta scuola.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una struttura "integrativa" la cui funzione è quella di inglobare la struttura esistente conferendole un livello di sicurezza certificabile.

Prima di eseguire le lavorazioni dovrà porsi un telo di protezione in nylon del pavimento del locale palestra e dovranno eseguirsi le operazioni di disinfestazione dello spazio tra copertura e volta contro ectoparassiti dei piccioni, disinfezione batterica, rimozione e smaltimento guano e delle carcasse di piccioni eventualmente presenti.

La prima lavorazione consiste nell'asportare tutto l'intonaco esistente sino a lasciare nudo il legno soprastante. Tale intervento andrà eseguito su tutta la superficie della volta.

Dovranno predisporre in officina opportuni pendini (secondo gli schemi di progetto allegati) in carpenteria metallica da fissare in ragione di 1 ogni mq di superficie all'orditura del tetto.

Il 50% di tali pendini dovranno attraversare la volta e piegare a raso sul lato esterno del tavolato (lato palestra) mentre l'altro 50% dovrà essere fissato alle nervature lignee centinate poste al disopra del tavolato.

Eseguita la posa dei pendini, verrà disposta su tutta la superficie della volta una rete in fibre di vetro con maglia 66x66 avente 3 mm di spessore.

In corrispondenza dei pendini dovrà essere agganciata la rete.

Verrà quindi realizzato il nuovo intonaco di 2 cm di spessore mediante spruzzo di malta di cemento a resistenza certificata.

Una volta maturato il cemento si provvederà a registrare tutti i pendini (dotati di tenditore e controdado di fissaggio).

Infine è previsto il rifacimento della tinta di tutta l'aula (pareti e soffitto) previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

Dovrà installarsi anche una rete di protezione della volta alla quota di imposta della stessa.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.8 Interventi nell'edificio di via Tripoli 80**

Il ripristino strutturale è localizzato nel soffitto dell'aula del livello secondo posta al disotto dell'alloggio custode, come riportato nelle tavole grafiche allegate.

Consiste nell'inserimento di n. 4 putrelle in carpenteria metallica S275 da assemblare mediante saldatura in situ, previa realizzazione di apposite nicchie nelle murature perimetrali per il loro immersionamento.

La saldatura dei conci costituenti le 4 putrelle dovrà avvenire a completa penetrazione lungo tutto lo sviluppo del profilo. Le putrelle andranno addossate al solaio esistente in maniera da garantire la continuità per attrito. Non andranno comunque fissate.

Ripristinati gli scassi nelle murature, si provvederà alla posa di un controsoffitto in cartongesso con quadrotti di fibra minerale di dimensioni 60x60 e telaio in profili di acciaio zincato a freddo.

Infine è previsto il rifacimento della tinta di tutta l'aula (pareti e soffitto) previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.9 Interventi nell'edificio di corso Vercelli 141**

Nel complesso scolastico in questione, noto come "Marchesa", gli interventi in progetto sono relativi a due lavorazioni separate e diversificate tra loro:

- la realizzazione di interventi di ripristino strutturale atti a migliorare l'efficacia di alcune parti della struttura esistente all'interno;
- il ripristino di zone ammalorate di calcestruzzo poste all'esterno del fabbricato;
- la realizzazione di una nuova rampa carraia per l'accesso al cortile interno;

La localizzazione degli interventi si evince dagli elaborati grafici allegati.

Gli interventi di ripristino strutturale coinvolgono 11 nodi strutturali pilastro-trave. Consistono nella realizzazione di una cerchiatura dei pilastri e delle travi convergenti nel nodo.

I pilastri andranno fasciati mediante l'inserimento di 4 profili metallici angolari S275 agli spigoli e saldatura di calastrelli preventivamente portati a una temperatura di circa 50-60°C.

Le travi andranno "fasciate" mediante preparazione di fasce a forma di "U" da bullonare alla struttura esistente mediante tassellatura con ancorante chimico (bicomponente).

L'estensione e le caratteristiche dimensionali degli interventi sono riportati nelle tavole allegate.

In corrispondenza del nodo centrale di sostegno della carpenteria, è previsto il rinforzo della porzione di calcestruzzo posta al disotto della colonna in acciaio mediante fasciatura in acciaio e fissaggio mediante bulloni passanti.

Al termine della posa il tutto sarà rivestito da cartongesso in calciosilicato con caratteristiche REI120 e successiva tinta all'acqua di tutte le superfici realizzate.

All'esterno del fabbricato dovranno essere accuratamente localizzate tutte le zone di calcestruzzo ove è stato espulso il copriferro e l'acciaio d'armatura risulta ormai ossidato e attaccato dagli agenti atmosferici.

Tali zone andranno ripristinate mediante lavatura, e scartavetratura delle parti ossidate e successivo apporto di malta passivante.

Successivamente andrà ripristinato il copriferro con malte adatte al ripristino corticale.

La rampa di nuova realizzazione dovrà essere realizzata attraverso le seguenti fasi e modalità:

- esecuzione di berlinese di micropali tipo "tubfix" con caratteristiche e modalità di posa riportati negli schemi grafici allegati alla presente;
- rimozione e trasporto degli alberi presenti;
- spostamento dei sottoservizi elettrici e fognari mediante inserimento di tubazioni corrugate per posa interrata nel primo caso e di tubi in PVC rigido per fognature nel secondo caso con due pozzetti di ispezione per ciascuna linea sui punti di partenza e di arrivo;
- esecuzione dello scavo complessivo e trasporto del materiale di risulta alle discariche autorizzate;
- demolizione del muro esistente per la parte interessata e trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate;
- preparazione dello strato di fondazione, esecuzione del magrone e della suola di fondazione in calcestruzzo armato;
- esecuzione dei muri in cemento armato (con casseri per getti da lasciare a vista);
- esecuzione della pavimentazione della rampa, inclusa canaletta di raccolta acque e piano a lische di pesce in cemento additivato con polvere di quarzo;
- allaccio fognario della griglia alle condotte esistenti mediante connessione con tubo in PVC rigido interrato;
- ripristino delle pavimentazioni mediante misto cementato stabilizzato e asfaltatura;

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.10 Interventi nell'edificio di strada San Mauro 32**

Nell'edificio le opere in progetto previste riguardano la copertura e il controsoffitto del corpo palestra.

E' prevista la rimozione totale del controsoffitto esistente, costituito da tralicci metallici di orditura sui quali sono fissati assi di legno con intonaco a calce.

Il manto di copertura, costituito da tegole marsigliesi su listelli di legno andrà rimosso e trasportato alle discariche autorizzate. Andranno altresì smantellate tutte le faldalerie esistenti, inclusi pluviali e canali di gronda.

Verrà quindi realizzato un nuovo manto di copertura costituito dalla nuova piccola orditura, da uno strato coibente di poliuretano espanso in lastre, dalla impermeabilizzazione e dalle nuove tegole marsigliesi secondo gli schemi di progetto. Dovranno altresì essere poste in opera le nuove faldalerie costituite dai canali di gronda, scossaline, pluviali e quant'altro per avere il tetto e il deflusso delle acque correttamente realizzato, funzionante e a regola d'arte.

All'interno della palestra è prevista la realizzazione di nuova controsoffittatura costituita da quadrotti di cartongesso di dimensioni 60x60 cm in fibre minerali, comprensiva di orditura di supporto in profili di acciaio zincato a freddo e cornice perimetrale a L.

Prima di eseguire le lavorazioni dovrà porsi un telo di protezione in nylon del pavimento del locale palestra e dovranno eseguirsi le operazioni di disinfestazione dello spazio tra copertura e volta contro ectoparassiti dei piccioni, disinfezione batterica, rimozione e smaltimento guano e delle carcasse di piccioni eventualmente presenti.

Infine è previsto il rifacimento della tinta di tutta la palestra previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 1,5 metri.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **40.11 Interventi nell'edificio di via Montevideo 11**

Gli interventi sono localizzati nel locale piscina del complesso scolastico.

Sono riassumibili come:

- rifacimento dell'impermeabilizzazione della canalina di scolo;
- ripristino del copriferro nelle strutture sottostanti i locali piscina (locali di servizio e macchine, seminterrato);
- inserimento di aperture di aerazione dei locali seminterrati;

Gli interventi all'interno della piscina prevedono la rimozione dello strato di pavimentazione, del relativo sottofondo e della canalina di sfioro esistenti, dal bordo piscina sino alle pareti perimetrali del locale.

I detriti andranno trasportati alle discariche autorizzate.

Verrà isolata la struttura mediante guaina elastomerica prima della posa del sottofondo in cls alleggerito e della nuova canalina di scolo che dovrà essere raccordata con nuovi elementi alle condotte di scarico dello sfioratore.

Prima della realizzazione della pavimentazione dovrà essere disposta guaina impermeabile tipo "mapelastik" o similari in maniera da creare un ulteriore strato impermeabile prima della posa della pavimentazione.

La pavimentazione, in piastrelle di klinker antiscivolo, dovrà essere posata e raccordata correttamente alla canaletta di sfioro e al bordo della piscina esistente.

Infine è previsto il rifacimento della tinta di tutta la piscina previa pulitura e raschiatura della tinta esistente.

Lungo le pareti perimetrali è altresì prevista la realizzazione di un zoccolo con verniciatura a smalto, lavabile, per una altezza di 0,5 metri.

Nel locale seminterrato del fabbricato piscina dovranno essere accuratamente localizzate tutte le zone di calcestruzzo ove è stato espulso il copriferro e l'acciaio d'armatura risulta ormai corroso.

Da questa localizzazione possono essere escluse le zone di struttura ormai "fuori servizio" a vantaggio di quelle ancora in servizio.

Tali zone andranno ripristinate mediante lavatura, e scartavetratura delle parti ossidate e successivo apporto di malta passivante.

Successivamente andrà ripristinato il copriferro con malte adatte al ripristino corticale.

Nel locale seminterrato, nelle posizioni indicate nelle planimetrie allegare, andranno demolite le chiusure in muratura presenti nelle aperture preesistenti con trasporto dei detriti alle discariche.

Andranno poi inseriti dei serramenti metallici verniciati con serramento costituito da lamiera d'acciaio forata e verniciata atta a garantire una permanente ventilazione dei locali seminterrati.

Tutte le operazioni andranno condotte per dare il prodotto finito e a regola d'arte.

E' prevista l'esecuzione delle seguenti prove sulla struttura esistente:

- prove penetrometrica statica SCPT fino a 10 m di profondità dal p.c.;
- prove di carico sulle strutture esistenti;
- prova con martinetto doppio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature ove presenti;
- misure pachometriche per l'identificazione della posizione e del numero delle barre di armatura;
- carotaggio e prove di laboratorio per la determinazione della resistenza meccanica del calcestruzzo;
- estrazione di barre di acciaio, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle stesse, e ripristino

Le caratteristiche dei materiali da impiegare, le modalità esecutive e il dettaglio delle prove da eseguire sono riportate negli articoli specifici all'interno del presente capitolato.

#### **ARTICOLO 41** **CONFERIMENTO RIFIUTI ALLE DISCARICHE**

L'appaltatore provvederà a conferire i rifiuti prodotti in cantiere, derivanti dalle opere oggetto del C.P.A., presso le discariche autorizzate.

Poiché l'appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi; infatti come si evince dall'art. 11. c.7 della Parte I, spetta all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Si individuano preliminarmente e in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:

- inerti di cui al codice CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bitumoso, ecc,)
- imballaggi in carta e cartone di cui al codice CER 150101
- imballaggi in plastica di cui al codice CER 1501102
- imballaggi in legno di cui al codice CER 150103
- imballaggi metallici di cui al codice CER 150104
- imballaggi in materiali misti di cui al codice CER 150106
- vetro di cui al codice CER 170202
- legno, di cui al codice CER 170201
- plastica di cui al codice CER 170203
- ferro e acciaio di cui al codice CER 170405
- materiali metallici ferrosi di cui al codice CER 160117
- miscele bituminose, diverse da quelle di cui alla voce 170301 di cui al codice CER170302
- materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER160118
- ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.Lgs 152/06 e s.m.i. provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei
- terra e rocce, diverse da quelle della voce 170503 di cui al codice CER 170504
- rifiuti della silvicoltura di cui al codice CER 020107
- rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.lgs 152/06 e s.m.i.
- rifiuti pericolosi di cui all'art. 184 comma 5 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte.  
Sarà ugualmente onere dell'appaltatore far eseguire le analisi chimiche eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto.

Il trasporto in discarica avverrà previa redazione di verbale di constatazione atto ad accertare la reale quantità e provenienza dei rifiuti, da stilare nel luogo di formazione dei rifiuti prima del trasporto in discarica, dal Direttore dei Lavori e dall'appaltatore.

115

Anche la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento sarà vistata sul retro per accettazione dal Direttore dei Lavori all'atto dell'emissione.

L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.

In deroga a quanto previsto dall'articolo 60 del Capitolato Generale di Condizioni per gli Appalti Municipali i materiali di rifiuto di qualunque tipologia provenienti dalle demolizioni e ritenuti dal Direttore dei Lavori non suscettibili di riutilizzazione potranno, a discrezione dell'appaltatore, rimanere di proprietà di quest'ultimo. In tal caso egli avrà l'obbligo del loro immediato allontanamento dall'area di cantiere.

### **RIFIUTI GIA' CARATTERIZZATI**

Nelle scuole di via Brissogne 39, via P. Cossa 115, via Germonio 35, via Monte Cristallo 9, sono già stati individuati i terreni costituiti da scorie di cemento, mattonelle, mattoni, ecc. (CER 170107).

Dovranno essere smaltiti secondo le procedure di Legge dall'Impresa appaltatrice in discariche autorizzate. Verranno rimborsati all'appaltatore i costi del trasporto e dello smaltimento, con i limiti di percorrenza indicati dai prezzi di appalto, e solo nel caso in cui tale costo non sia già compreso nel prezzo della lavorazione a cui i rifiuti si riferiscono.

## **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 relativamente a ciascun edificio scolastico:

#### MEZZI D'OPERA

- N. 4 TRABATTELLI con altezza di lavoro non inferiore a m. 4
- MONTACARICHI
- GRU A TORRE
- N. 2 BETONIERE
- AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q.
- GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw

#### UTENSILI PORTATILI:

- N. 2 SALDATRICI
- N. 2 TRAPANI
- N. 2 FLESSIBILI
- MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE

#### ATTREZZATURE

- STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE PREVISTE DALLE NORME VIGENTI
- MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA PER CIASCUN LAVORATORE
- APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO
- APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO

#### TECNICI

- DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)

#### MAESTRANZE

- N. 4 OPERAI SPECIALIZZATI

- N. 4 OPERAI QUALIFICATI
- N. 4 OPERAI COMUNI

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura. 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 inadempimento, a seconda dei casi.

## **PARTE IV – DISPOSIZIONI TECNICHE**

### **ARTICOLO 43** **MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

#### **43.1 Scavi e reinterri**

Nell'esecuzione di qualsiasi categoria di scavo l'Appaltatore dovrà procedere con tutte le necessarie cautele e con il rispetto delle norme di cui agli articoli da 12 a 15 del D.P.R. n/ 164 del 7.1.1956.

Prima di procedere a qualsiasi scavo l'Appaltatore, in conformità a quanto previsto dal piano di sicurezza e dalle misure per la garanzia della qualità, dovrà accertarsi presso l'U.T. dell'Ente Appaltante e gli Enti erogatori, circa l'eventuale presenza di reti interrato, per evitare qualsiasi danneggiamenti delle reti e interruzioni alle erogazioni delle quali sarà l'unico responsabile.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire analisi di laboratorio per la classificazione dei terreni di scavo e del terreno di posa delle fondazioni, ove previste e per lo smaltimento conseguente alle discariche autorizzate in base alla tipologia di terreno riscontrata.

L'Appaltatore sarà responsabile di ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere in dipendenza di franamenti e scoscendimenti, anche se avvenuti nonostante le precauzioni adottate, e dovrà provvedere a sua cura e spese a rimuovere ed allontanare dal cantiere le materie franate, restando obbligato al ripristino ed al risarcimento degli eventuali danni. Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in conformità alle indicazioni dei disegni, e del successivo capitolato particolare di appalto del progetto esecutivo .

Le superfici dei tagli a sezione dovranno essere spianate e gli spigoli dovranno essere profilati.

Rimane a carico dell'Appaltatore il riempimento con pietre o con muratura o con terra pilonata (secondo quanto disporrà il Direttore dei Lavori), delle parti di scavo che risultassero eseguite in eccedenza rispetto agli ordini ricevuti, senza che ciò dia diritto ad alcun compenso per lo scavo e per il riempimento.

Qualora nella zona dove vengono eseguiti gli scavi si incontrassero gallerie di qualsiasi natura, o in vicinanza delle fondazioni delle murature esistenti, l'Appaltatore dovrà adottare di sua iniziativa tutti i provvedimenti di urgenza più adatti al caso specifico, in modo da escludere ogni possibilità di franamento e danni alle persone, all'edificio ed ai lavori in genere.

Per l'esecuzione dei provvedimenti definitivi l'Appaltatore si dovrà attenere alle disposizioni che saranno impartite dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore è responsabile dei conseguenti danni ai lavori, alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private che si potranno verificare per la mancanza od insufficienza delle armature degli scavi, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni necessarie ed opportune.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'immediato allontanamento del materiale scavato dal ciglio degli scavi, restando altrimenti l'unico responsabile dei danni, anche di forza maggiore, che potessero derivare ai lavori, alle persone, alle cose.

La successiva ripresa delle materie ed il loro carico e scarico per effettuarne il trasporto a rifiuto, restano a completo onere dell'Appaltatore.

Qualora per l'incoerenza delle materie, oppure per la profondità e l'altezza degli scavi, o quando lo scavo debba essere effettuato al disotto dell'acqua sorgiva od in qualunque modo sia soggetto a riempirsi di acqua, ed ogni volta che occorra, gli scavi sia di sbancamento che di fondazione dovranno essere

solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo le persone e le cose, ed impedire smottamenti di materie, sia durante l'esecuzione degli scavi, sia successivamente. Nel caso in cui occorresse l'utilizzo di pompe per lo svuotamento degli scavi, rimane stabilito che l'Appaltatore dovrà provvedervi a sua cura e spesa.

Il Piano di sicurezza individua le procedure da adottare per lo scavo e le situazioni per le quali è d'obbligo l'armatura delle pareti e la vigilanza del preposto. Col procedere dei lavori l'Appaltatore potrà recuperare le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, che resteranno quindi di proprietà dell'Appaltante; se però, a giudizio del Direttore dei Lavori, alcune armature non potessero essere tolte per cause riscontrabili (pericolo alle persone od alle cose), l'Appaltatore non potrà pretendere alcuna sorta di compenso in merito.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo le indicazioni di progetto e, se prodotta, della relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, 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, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in cantiere, se non intralciano, vista la limitatezza dell'area disponibile, alle attività o previo assenso della Direzione dei lavori, essere depositate in altro luogo a cura e spese dell'appaltatore per poi riprese a tempo opportuno.

#### Scavi di fondazione o in trincea

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

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

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, che si trovano indicate nei disegni, sono 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. E' 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 nuove fondazioni dovranno essere orizzontali salvo diverse specificazioni di progetto (muri rampa edificio di corso Vercelli 141)

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, 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.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché 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.

Scavi subacquei e prosciugamento.

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo precedente, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, l'Appaltatore, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Rinterri e Rilevati

IL rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo da formare un'intima unione tra il terreno naturale ed il materiale di riempimento, che per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formare con il tempo, cedimenti o assestamenti irregolari (modulo di compressibilità 95%; i condotti ed i manufatti non devono essere assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento.

Gli scavi saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnare in rapporto al successivo prevedibile assestamento.

Prima della formazione delle pavimentazioni esterne l'Appaltatore dovrà effettuare tutte le necessarie ricariche, con materiale anidro, opportunamente costipato, bagnato a più riprese e compresso con rullo vibrante.

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.

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 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.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

### **43.2 Berlinese di micropali**

La paratia "berlinese" in questione è prevista a tutela dello scavo per la realizzazione della rampa carraia del complesso scolastico di corso Vercelli.

La perforazione, con asportazione del terreno, verrà eseguita con il sistema più adatto alle condizioni che di volta in volta si incontrano e che abbia avuto la preventiva approvazione da parte della Direzione dei lavori.

Le tecniche di perforazione dovranno essere le più idonee in relazione alla natura del terreno attraversato. In particolare dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare il franamento delle pareti del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante.

Di norma le perforazioni saranno quindi eseguite in presenza di rivestimento, con circolazione di fluidi di perforazione per l'allontanamento dei dettati e per il raffreddamento dell'utensile. I fluidi di perforazione potranno consistere in:

- acqua
- fanghi bentonitici
- schiuma
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla Direzione Lavori

Previa comunicazione alla Direzione Lavori potrà essere adottato la perforazione senza rivestimenti, con impiego di fanghi bentonitici.

La perforazione "a secco" senza rivestimento non è di norma ammessa; potrà essere adottata, previa comunicazione alla Direzione Lavori, solo in terreni uniformemente argillosi, caratterizzati da valori della coesione non drenata ( $c_u$ ) che alla generica profondità di scavo  $H$  soddisfino la seguente condizione:

$$c_u \geq \gamma H/3$$

dove :

$\gamma$  = peso di volume totale.

La perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso in acqua nel foro.

La perforazione a rotazione a secco, o con impiego di aria è invece raccomandata in terreni argillosi sovraconsolidati. Nel caso di impiego della roto-percolazione, sia mediante martello a fondo-foro che mediante dispositivo di battuta applicati alla testa di rotazione (tipo sistema KLEMM ), l'Impresa Esecutrice dovrà assicurare il rispetto delle norme DIN 4150 (parti I e II, 1975; parte IV, 1986), in merito ai limiti delle vibrazioni. In caso contrario per modalità di impiego della roto-percolazione ed i necessari provvedimenti dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori, a sua discrezione, dovrà richiedere all'Impresa Esecutrice di eseguire misure di controllo delle vibrazioni indotte, con oneri a carico della medesima Impresa Esecutrice.

### Prove tecnologiche preliminari

La tipologia delle attrezzature ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere comunicati dall'Impresa Esecutrice alla Direzione Lavori.

Se richiesto dalla Direzione Lavori, in relazione a particolari condizioni stratigrafiche o all'importanza dell'opera, l'idoneità di tali attrezzature di esecuzione sarà verificata mediante l'esecuzione di prove tecnologiche preliminari a carico dell'Impresa Esecutrice.

### Tolleranze

I micropali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

- coordinate planimetriche del centro del micropalo  $\pm 2$  cm
- scostamento dell'inclinazione dell'asse teorico  $\pm 2\%$
- lunghezza  $\pm 15$  cm
- diametro finito  $\pm 5\%$
- quota testa micropalo  $\pm 5$  cm

### Materiali

Le specifiche che seguono integrano le prescrizioni di Norma, che si intendono qui integralmente richiamate.

### Tubi in acciaio

E' prescritto l'impiego di tubi aventi caratteristiche geometriche e qualità dell'acciaio conformi a quanto indicato nelle presenti tavole.

I tubi dovranno essere del tipo senza saldature, con giunzioni a mezzo di manicotto filettato esterno. Le caratteristiche delle giunzioni (filettatura, lunghezza, sezioni utili) dovranno consentire una trazione ammissibile pari almeno all'80% carico ammissibile a compressione. Le valvole di iniezione, ove previste, saranno del tipo a "manchette", ovvero costituite da una guarnizione in gomma, tenuta in sede da due anelli metallici saldati esternamente al tubo, sul quale, in corrispondenza di ciascuna valvola, sono praticati almeno 2 fori  $\text{AE } 8$  mm.

### **Malte e miscele cementizie di iniezione**

#### Cementi

Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali considerando, in particolare, l'aggressività dell'ambiente esterno.

#### Inerti

Gi inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione. In relazione alle prescrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o ceneri volanti. Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0,075 mm.

#### Acqua di impasto

Si utilizzerà acqua di cantiere, dolce, le cui caratteristiche chimico-fisiche dovranno soddisfare i requisiti di Norma.

#### Additivi

E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari. Schede tecniche di prodotti commerciali che l'Impresa Esecutrice si propone di usare dovranno essere inviate preventivamente alla Direzione Lavori per informazione.

### **Preparazione delle malte e delle miscele cementizie**

#### Caratteristiche di resistenza e dosaggi

Di norma la resistenza cubica da ottenere per le malte e per le miscele cementizie di iniezione deve essere:

$R_{ck} \geq 25$  Mpa

A questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento:

$a/c \leq 0,$

### Composizione delle miscele cementizie

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m<sup>3</sup> di prodotto, dovrà essere la seguente:

acqua: 600 kg

cemento: 1200 kg

additivi: 10 ÷ 20 kg

con un peso specifico pari a circa

$\gamma = 1,8 \text{ kg/dm}^3$

### Composizione delle malte cementizie

Nella definizione della formula delle malte, prevedendo un efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m<sup>3</sup> di prodotto finito:

acqua: 300 kg

cemento: 600 kg

additivi: 5 ÷ 10 kg

inerti: 1100 ÷ 1300 kg

### Prove di carico

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico od a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. LL.PP.

11 marzo 1988.

### Controlli non distruttivi

Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei lavori potrà richiedere prove secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

### 43.3 Demolizioni, rimozioni, sgomberi tagli a sezione obbligata

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

È 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 assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, 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.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati alle pubbliche discariche dall'Appaltatore

Per le demolizioni da eseguire nel complesso scolastico di corso Matteotti 6 bis, dovranno impiegarsi macchine a filo diamantato per l'esecuzione dei tagli e dei fori per il passaggio dei cavi dell'imbragature

disposte per l'asportazione e il trasporto dei concii.

#### **43.4 Tagli e ripristine nelle murature**

Ove sono previsti degli scassi nella muratura per l'esecuzione di altre lavorazioni, dovranno poi ripristinarsi le stesse attraverso i materiali e le modalità di seguito riportate.

Malte per murature:.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli relativi.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

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

Murature: tipologie e caratteristiche tecniche.

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti sono di laterizio normale pieno (foratura 0%);

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Gli alloggiamenti per le travi in carpenteria metallica dovranno eseguirsi prevedendo l'inserimento di "dormienti" in malta di cemento su cui appoggiare le travi metalliche.

#### **43.5 Conglomerato cementizio**

La prescrizione del calcestruzzo è caratterizzata mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato. La classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica  $R_{ck}$  e cilindrica  $f_{ck}$  a compressione uniassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm e su cubi di spigolo 150 mm.

Al fine di ottenere le prestazioni richieste si deve far riferimento alla norma UNI ENV 13670- 1:2001 ed 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.

#### **CONTROLLI DI QUALITÀ DEL CALCESTRUZZO**

Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto. □ Il controllo si articola nelle seguenti fasi: □

*Valutazione preliminare della resistenza*

Serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto. □

*Controllo di produzione*

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione del calcestruzzo stesso.

*Controllo di accettazione*

Riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo

effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali.□

Prove complementari□

Sono prove che vengono eseguite, ove necessario, a complemento delle prove di accettazione. Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

#### VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA RESISTENZA

Il costruttore, prima dell'inizio della costruzione, deve effettuare idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.□Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo, che sarà controllata dal D.L. , secondo il D.M. 14 gennaio 2008.

#### COMPONENTI DEL CALCESTRUZZO□

a) Acqua – L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.□L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

b) Leganti – Nelle opere 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 nonché, 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.

c) Gli aggregati per conglomerati cementizi, 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 EN12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1. Si deve rispettare il D.M. 14 gennaio 2008.

d) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:□Fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti - aeranti; fluidificanti - ritardanti; fluidificanti –acceleranti; antigelo – superfluidificanti.□Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

#### **43.6 Acciaio per carpenteria**

L'Impresa sarà tenuta all'osservanza delle Norme Tecniche delle leggi:□- L.1086 5/11/71 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato,

normale e precompresso ed a struttura metallica.□Le verifiche vengono svolte in conformità alle Normative e Leggi vigenti:□-Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "Testo Unico: Norme Tecniche per le Costruzioni" -UNI EN 1992-1-1:2005 – Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo. -UNI EN 206-1:2006 – Calcestruzzo-Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.□-UNI 11104:2004 Calcestruzzo-Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.□-UNI ENV 1998 – Eurocodice 8 – Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture

I materiali impiegati nella costruzione di strutture in acciaio dovranno essere «qualificati»; la marcatura dovrà risultare leggibile ed il produttore dovrà accompagnare la fornitura con l'attestato di controllo e la dichiarazione che il prodotto è qualificato.

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile, i disegni costruttivi di officina delle strutture, nei quali, in conformità a quanto riportato negli elaborati forniti dal Progettista, dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

- i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- le classi di qualità delle saldature;
- il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature e specificatamente: le

dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;

- □ gli schemi di montaggio e controcresce di officina;

- □ la relazione di calcolo in cui devono essere indicate le modalità di montaggio dell'opera e □ specificato il funzionamento statico della struttura nelle diverse fasi di montaggio. □ Sui disegni costruttivi di officina dovranno essere inoltre riportate le distinte dei materiali nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura. □ L'Impresa dovrà, inoltre, far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra. □ E facoltà della Direzione Lavori di sottoporre il progetto delle saldature e le loro tecnologie di esecuzione alla consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura o di altro Ente di sua fiducia. □ La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire sulle saldature, sia in corso d'opera che ad opera finita, in conformità a quanto stabilito dal D.M. in vigore e tenendo conto delle eventuali raccomandazioni dell'Ente di consulenza.

Consulenza e controlli saranno eseguiti dagli Istituti indicati dalla Direzione Lavori; i relativi oneri saranno a carico dell'Impresa.

Controlli di produzione in stabilimento e procedure di qualificazione

Tutti gli acciai, siano essi destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario o precompresso o ad utilizzo diretto come carpenterie in strutture metalliche devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

Fatto salvo quanto disposto dalle norme europee armonizzate, ove applicabili, il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001:2000 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006.

Ai fini della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme disponibili UNI EN 10080:2005, della serie UNI EN 10025:2005, UNI EN 10210:2006 e UNI EN 10219:2006.

Quando non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del DPR n.246/93 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, la valutazione della conformità del controllo di produzione in stabilimento e del prodotto finito è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

Il Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei lavori pubblici è organismo abilitato al rilascio dell'attestato di qualificazione per gli acciai di cui sopra.

L'inizio della procedura di qualificazione deve essere preventivamente comunicato al Servizio Tecnico Centrale allegando una relazione ove siano riportati:

- 1) elenco e caratteristiche dei prodotti che si intende qualificare (tipo, dimensioni, caratteristiche meccaniche e chimiche, ecc.);
- 2) indicazione dello stabilimento e descrizione degli impianti e dei processi di produzione;
- 3) descrizione dell'organizzazione del controllo interno di qualità con indicazione delle responsabilità aziendali;
- 4) copia della certificazione del sistema di gestione della qualità; □ 5) indicazione dei responsabili aziendali incaricati della firma dei certificati;
- 6) descrizione particolareggiata delle apparecchiature e degli strumenti del Laboratorio interno di stabilimento per il controllo continuo di qualità;
- 7) dichiarazione con la quale si attesti che il servizio di controllo interno della qualità sovrintende ai controlli di produzione ed è indipendente dai servizi di produzione;
- 8) modalità di marchiatura che si intende adottare per l'identificazione del prodotto finito;
- 9) descrizione delle condizioni generali di fabbricazione del prodotto nonché dell'approvvigionamento delle materie prime e del prodotto intermedio (billette, rotoli, vergella, lamiere, laminati, ecc.);
- 10) copia controllata del manuale di qualità aziendale, coerente alla norma UNI EN ISO 9001:2000.

Il Servizio Tecnico Centrale verifica la completezza e congruità della documentazione presentata e procede a una verifica documentale preliminare della idoneità dei processi produttivi e del Sistema di Gestione della Qualità nel suo complesso.

Se tale verifica preliminare ha esito positivo, il Servizio Tecnico Centrale potrà effettuare una verifica ispettiva presso lo stabilimento di produzione.

Il risultato della Verifica Documentale Preliminare unitamente al risultato della Verifica Ispettiva saranno oggetto di successiva valutazione da parte del Servizio Tecnico Centrale per la necessaria ratifica e notifica al produttore. In caso di esito positivo il Produttore potrà proseguire nella Procedura di Qualificazione del Prodotto. In caso negativo saranno richieste al Produttore le opportune azioni correttive che dovranno essere implementate.

#### Collaudo tecnologico dei materiali

Tutti i materiali destinati alla costruzione di strutture in acciaio dovranno essere collaudati a cura e spese dell'Impresa e sotto il controllo della Direzione Lavori, prima dell'inizio delle lavorazioni.

A tale scopo è fatto obbligo all'Impresa di concordare in tempo utile con la Direzione Lavori la data di esecuzione di ciascuna operazione di collaudo.

Le prove sui materiali si svolgeranno presso i Laboratori Ufficiali indicati dalla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, autorizzare l'effettuazione delle prove presso i laboratori degli stabilimenti di produzione, purché questi siano forniti dei mezzi e delle attrezzature necessarie, tarate e controllate da un Laboratorio Ufficiale, ai sensi dell'art. 20 della legge 05/11/1971 n° 1086.

L'entità dei lotti da sottoporre a collaudo, il numero e le modalità di prelievo dei campioni, saranno di regola conformi alle norme UNI vigenti per i singoli materiali.

La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di prelevare in qualunque momento della lavorazione campioni di materiali da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta per verificarne la rispondenza alle Norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Tutti gli oneri relativi sono a carico dell'Impresa.

Si precisa che tutti gli acciai dei gradi B, C, D, da impiegare nelle costruzioni dovranno essere sottoposti, in sede di collaudo tecnologico, al controllo della resilienza.

Per ogni operazione di collaudo sarà redatto, a cura e spese dell'Impresa, apposito verbale, che sarà firmato dalla Direzione Lavori e dall'Impresa. Di questo verbale verrà consegnato l'originale alla Direzione Lavori. Un'altra copia verrà conservata dall'Impresa che avrà l'obbligo di esibirla a richiesta della Direzione Lavori.

#### Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa è tenuta ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio.

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 verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Impresa dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

-□posizioni e marche d'officina costituenti il manufatto (con riferimento ai disegni costruttivi di cui al precedente titolo "□□□□□□□□□□"□

-□numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;

-□estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo. □Per ciascuna opera singola o per il prototipo di ciascuna serie di opere è prescritto il premontaggio in officina. □Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli collaudati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

In particolare l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

-il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione.

Possono essere usati i riscaldamenti locali (caldo), purché programmati in modo da evitare eccessive concentrazioni di tensioni residue e di deformazioni permanenti;

-è ammesso il taglio a ossigeno purché regolare.

I tagli irregolari devono essere ripassati con la smerigliatrice;

-□negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possono essere tollerati

giochi da 2 a 5 mm di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;

-□ i pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;

-□ non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-chiodo (o bullone) previste dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5/11/1971 n° 1086 (D.M. in vigore). □ Entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto;

-□ l'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;

-□ i fori per chiodi e bulloni devono essere eseguiti col trapano con assoluto divieto dell'uso della fiamma e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza), le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;

-□ di regola si dovranno impiegare bulloni sia normali che ad alta resistenza dei seguenti diametri: D = 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27 mm;

-□ i bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per la intera lunghezza; la lunghezza del tratto non filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette sotto la testa e sotto il dado; è tollerato che non più di mezza spirale del filetto rimanga compresa nel foro;

-□ nelle unioni di strutture normali o ad attrito che potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8.8 e 10.9. □

## Montaggio

L'Impresa sottoporrà al preventivo benestare della Direzione Lavori il sistema e le modalità esecutive che intende adottare, ferma restando la piena responsabilità dell'Impresa stessa per quanto riguarda l'esecuzione delle operazioni di montaggio, la loro rispondenza a tutte le norme di legge ed ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. □ Il sistema prescelto dovrà essere comunque atto a consentire la realizzazione della struttura in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo. □ Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito e il montaggio delle strutture, si dovrà porre la massima cura per evitare che vengano deformate o soprasollecitate. □ 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 nominale del bullone oltre la tolleranza prevista dal D.M. in vigore, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

Le superfici di contatto al montaggio, nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza devono presentarsi pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione, macchie di grasso e sabbiate a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione.

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 ogni unione con bulloni l'Impresa effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio su un numero di bulloni pari al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro; se anche un solo bullone non rispondesse alle prescrizioni di serraggio, il controllo dovrà essere esteso a tutti i bulloni.

Dopo il completamento della struttura e prima della esecuzione della prova di carico, l'Impresa dovrà effettuare la ripresa della coppia di serraggio di tutti i bulloni costituenti le unioni dandone preventiva comunicazione alla Direzione Lavori.

## Acciaio per cemento armato B450C

L'acciaio per cemento armato B450C è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

$f_y$  nom 450 N/mm<sup>2</sup>  $f_t$  nom 540 N/mm<sup>2</sup>

e deve rispettare i requisiti indicati della Tab. 11.3.Ib del D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.2.1

Accertamento delle proprietà meccaniche

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche di cui alle precedenti tabelle vale quanto indicato nella norma UNI EN ISO 15630-1: 2004. □ Per acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche sono determinate su provette mantenute per 60 minuti a  $100 \pm 10$  °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si sostituisce  $f_y$  con  $f_{0,2}$ . □ La prova di piegamento e raddrizzamento si esegue alla temperatura di  $20 \pm 5$  °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 60 minuti a  $100 \pm 10$  °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

Acciai zincati

È ammesso l'uso di acciai zincati purché le caratteristiche fisiche, meccaniche e tecnologiche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai normali. □ I controlli e, di conseguenza, la relativa verifica delle caratteristiche sopra indicate deve essere effettuata sul prodotto finito, dopo il procedimento di zincatura.

### **43.7 Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte**

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE. Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, ed in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  da utilizzare nei calcoli si assumono i valori nominali  $f_y = R_{eH}$  e  $f_t = R_m$  riportati nelle relative norme di prodotto.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377:1999, UNI 552:1986, EN 10002-1:2004, UNI EN 10045-1:1992

La Normativa di riferimenti è il D.M. 14 gennaio 2008 punto 11.3.4.1.

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono: □ Prodotti lunghi □ - laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);  
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN; - laminati ad U □ Prodotti piani □ - lamiere e piatti  
- nastri □ Profilati cavi □ - tubi prodotti a caldo □ Prodotti derivati □ - travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo); □ - profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo); □ - tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo); - lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo)

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293:2006. □ Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

Acciaio per strutture saldate □

Processo di saldatura □

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale. □ I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa. □ Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno

essere certificati secondo la norma UNI EN 1418:1999. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005.

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30. □ Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555:2001; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma. □ Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza. □ Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base. □ Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2005. □ Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. □ In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817:2004 e il livello B per strutture soggette a fatica. □ L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione. □ Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062:2004. □ Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. I requisiti sono riassunti nel Tab. 11.3.XI riportata nel D.M. 14 gennaio 2008.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un Ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

#### Bulloni e Chiodi □

##### Bulloni

I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII del D.M. 14 gennaio 2008.

##### Bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della Tab. 11.3.XIII Viti e dadi, devono essere associati come indicato nella Tab. 11.3.XII. del suddetto decreto.

##### Chiodi □

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI 7356.

#### Verniciature

Tutte le superfici delle strutture in acciaio, secondo le indicazioni della D.L., dovranno essere protette contro la corrosione mediante uno dei due cicli di verniciatura a seconda che trattasi di superfici in vista o di superfici interne.

Particolare cura dovrà essere posta nel trattamento delle superfici in corrispondenza delle giunzioni ad attrito per impedire qualsiasi infiltrazione all'interno dei giunti.

Non saranno accettati prodotti vernicianti che non siano rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti prescritti, restando a totale ed esclusivo carico dell'Impresa l'asportazione e la sostituzione di verniciature che non risultassero idonee.

Le verniciature dovranno essere eseguite in condizioni d'ambiente idonee alle caratteristiche dei prodotti impiegati.

Non si dovrà procedere ai trattamenti quando temperatura ed umidità dell'aria superano le soglie minima

e massima proprie di ciascun prodotto.

Non si dovrà procedere all'applicazione di uno strato fino a che quello precedente non sia perfettamente essiccato.

Tutti gli strati dovranno essere protetti da pioggia o bagnatura in genere per un periodo minimo di 18 h dall'applicazione.

Gli strati dovranno avere tonalità di colore diverse per consentire il controllo della loro applicazione.

Per entrambi i cicli: quello per le superfici in vista e quello per le superfici interne, l'applicazione dovrà essere effettuata secondo lo schema che segue, salvo diverse disposizioni formalmente impartite dalla Direzione Lavori:

- a) in officina, a lavorazione ultimata:
  - sabbiatura di tutte le superfici;
  - applicazione dello strato di primer;
- 
- b) in opera, ad avvenuto completamento del montaggio:
  - spazzolatura dei punti da ritoccare;
  - ritocchi sullo strato di primer;
  - applicazione dello strato intermedio;
  - applicazione dello strato di finitura.

### **43.8 Esecuzione di strutture in conglomerato cementizio armato**

Le strutture in cemento armato sono previste per la realizzazione della rampa costituita da fondazioni e muri in elevazione con paramento inclinato.

FONDAZIONI, STRUTTURE ED OPERE IN C.A.

#### Calcestruzzi semplici ed armati

Il calcestruzzo da utilizzare nei getti sarà del tipo preconfezionato. □ L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'esame della Direzione lavori:

a) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi, nonché caratteristiche resistenti;

b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo; c) la ricetta completa dell'impasto

La D.L. si riserva ogni giudizio in merito, dopo aver fatto eseguire tutte le analisi e prove che riterrà necessarie, di qualificazione dei materiali rimanendo a carico dell'impresa ogni onere.

d) Cementi □ I cementi da impiegare nel cls preconfezionato dovranno avere i requisiti prescritti dalla Legge, dai regolamenti, e dalle circolari ministeriali.

Dovranno essere impiegati cementi del tipo Alto forno o Pozzolatico, ferrino pozzolanico e alluminoso; è vietato l'uso di cemento Portland. □ Il cemento dovrà essere approvvigionato presso cementerei che diano garanzia di ottima e costante fornitura. All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare impegno da parte della cementeria a fornire cemento i cui requisiti chimici e fisici corrispondano a quelli prescritti. In ogni caso la D.L. potrà prescrivere il controllo periodico delle qualità del cemento a cura e spese dell'Impresa. Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto a qualsiasi causa.

e) Prelievi e resistenze □ I prelievi per i saggi saranno fatti secondo le disposizioni in vigore e nel numero previsto dalla D.L., in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa o, in sua assenza, con la partecipazione di due testimoni. Le resistenze a rottura, anche quelle caratteristiche, dovranno essere sufficienti a garantire il comportamento delle strutture previste nel calcolo statico. L'Impresa dovrà utilizzare conglomerato cementizio preconfezionato; è fatto obbligo all'Impresa di richiedere alla Ditta fornitrice "calcestruzzo a resistenza caratteristica e durabilità garantita" secondo i valori  $R'_{ck} - D_{ck}$  richiesti e riportati nei progetti e nelle voci di elenco prezzi. Di detta richiesta dovrà essere fornita alla D.L. specifica certificazione. Indipendentemente dalle prove dei laboratori ufficiali, la D.L. si riserva di eseguire sugli impasti e sui getti tutte le prove che riterrà opportuno.

f) Inerti □ Gli inerti dovranno assicurare, per ogni tipo di cls, le caratteristiche di resistenza richieste; perciò dovrà essere opportunamente studiata la curva granulometrica ed il rapporto acqua/cemento dovrà avere il valore più conveniente; dovrà inoltre essere fornita certificazione relativa alla resistenza a rottura degli inerti medesimi, nonché presentato, prima dell'inizio dei getti, lo studio della loro distribuzione granulometrica.

g) Additivi □ Gli additivi da impiegare per il confezionamento del cls e i loro dosaggi saranno indicati alla

D.L. dal fornitore almeno 7 gg. prima dei getti, consegnando le specifiche tecniche dei prodotti su cui la D.L. concederà benestare tecnico.

h) Posa in opera □ Sarà eseguita con ogni cura, a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le centinature, i cavi da riempire, e predisposti gli apparecchi per il disarmo, in modo che i getti risultino perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della D.L. □ Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio delle pareti di contenimento. □ Il calcestruzzo sarà posto in opera e costipato per strati successivi con ogni cura, in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi e irregolarità di sorta. □ La compattazione in opera verrà eseguita mediante vibrazione, con idonei apparecchi vibratori ad ago approvati dalla D.L. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 30 cm. □ I getti dovranno essere eseguiti con continuità fino all'ultimazione del manufatto in opera. A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, programmando una bagnatura dei getti per almeno una volta al giorno i primi 7 gg. di maturazione. Tale bagnatura inizierà dopo un giorno dal getto. □ Uguale cura dovrà essere posta in caso di bassa temperatura onde impedire che i getti vengano danneggiati dal gelo, disponendo protezioni (teli di polietilene).

#### Getti di spianamento

- Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008. □ 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.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. □ L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

- Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nel D.M. 14 gennaio 2008. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. □ Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari. □ I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

- Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008. In particolare: □ a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. □ Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. □ Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature; □ - 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 (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. □c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo. □d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). □Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. □Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto. e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

- Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. □Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche dell' Eurocodice 8.

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 dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

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.

### **43.9 Esecuzione di strutture in acciaio**

- Generalità.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite in conformità alle Normative e legge vigenti:

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 «Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica» □- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "Testo Unico: Norme Tecniche per le Costruzioni"

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

b) 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.

- 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 D.M. 14 gennaio 2008.

- 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 entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

- 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 contofreccia 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 sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' 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 l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;

- 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.

- 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 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Acciaio per c.a. e c.a.p.

L'acciaio in barre per armatura di conglomerati cementizi verrà computato in base al peso teorico dei vari diametri nominali indicati nei progetti esecutivi, trascurando le quantità superiori alle indicazioni di progetto, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie, intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezza inferiore a quella commerciale.

Il peso degli acciai verrà determinato con metodo analitico misurando lo sviluppo teorico di progetto di ogni barra e moltiplicandolo per la corrispondente massa lineica nominale indicata nel prospetto IV della Norma UNI 6407/88.

Essendo equivalenti i diametri e le aree delle sezioni nominali delle barre nervate a quelli delle barre lisce, per la computazione verrà adottata per entrambi la medesima massa lineica nominale.

Il peso dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso con il sistema a cavi scorrevoli sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto dei cavi, compreso tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio, per il numero dei fili componenti il cavo e per il peso unitario dei fili stessi, calcolato in funzione del diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7,85 Kg/dm<sup>3</sup>.

Il peso dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso con il sistema a fili aderenti sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto dei fili, compreso tra le facce esterne delle testate della struttura, per il peso unitario dei fili, calcolato in funzione del loro diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7,85 Kg/dm<sup>3</sup>.

Il peso dell'acciaio in barre per calcestruzzi precompressi sarà determinato moltiplicando lo sviluppo teorico di progetto delle barre, compreso tra le facce esterne degli apparecchi di ancoraggio, per il peso unitario della barra, calcolato in funzione del diametro nominale e della massa volumica dell'acciaio di 7,85 Kg/dm<sup>3</sup>.

L'articolo di Elenco prezzi dell'acciaio per strutture in conglomerato cementizio armato precompresso comprende la fornitura dell'acciaio, tutti gli oneri necessari per dare l'acciaio in opera a perfetta regola d'arte ed inoltre:

a) per il sistema a cavi scorrevoli:

la fornitura e posa in opera delle guaine, comprese le relative giunzioni con legature a mezzo di nastro adesivo; la fornitura e posa in opera dei ferri distanziatori dei cavi e di una spirale costituita da una treccia di acciaio armonico del diametro di 6 mm avvolta intorno ad ogni cavo con passo di 80÷100 cm; le legature dei fili, trecce e trefoli costituenti ciascun cavo con nastro adesivo ad intervalli di 70 cm; le iniezioni di boiaccia di cemento a ritiro compensato nelle guaine dei cavi; le teste e le piastre di ancoraggio; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali per la messa in tensione di cavi e per il bloccaggio

dei dispositivi;

b) per il sistema a fili aderenti:

la fornitura e posa in opera dei dispositivi di posizionamento dei fili all'interno della struttura, degli annessi metallici ed accessori di ogni tipo; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali necessari per la messa in tensione dei fili, per il bloccaggio degli stessi e per il taglio a stagionatura avvenuta della struttura, delle estremità dei fili non annegate nel conglomerato cementizio; la perfetta sigillatura con malta dosata a 300 kg di cemento per metro cubo di sabbia, delle sbrecciature nell'intorno dei fili tagliati sulla superficie delle testate della struttura;

c) per il sistema a barre:

eventuali diritti doganali e di brevetto; il trasporto; la fornitura e posa in opera di guaine, ancoraggi, manicotti ed accessori di ogni genere; la mano d'opera, i mezzi ed i materiali per la messa in tensione delle barre nonché per il bloccaggio dei dispositivi; le iniezioni di boiaccia di cemento a ritiro compensato nelle guaine; ecc..

Manufatti in acciaio profilato

L'Impresa dovrà porre in opera a qualsiasi altezza, anche mediante saldature da effettuarsi in opera, comprese le assistenze murarie, ringhiere, parapetti, scale, pensiline, cancelli ecc., come da disegni di progetto, complete di accessori, minuterie e ferramenta mediante grigliati, lamiere e profilati in acciaio per strutture saldate, di qualsiasi sezione e profilo. Tutti i materiali dovranno essere zincati a caldo come da Norma UNI E14.07.000 e/o verniciati a tre mani, con prodotti accettati dalla Direzione Lavori.

## **43.10 Coperture**

### Coperture piane

- Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

La copertura che si è adottata nel progetto è del tipo con elemento termoisolante, senza strato di ventilazione, ed è relativa al fabbricato scolastico di corso Matteotti 6 bis.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che la categoria sopracitata sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) strato di pendenza;
- 3) strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 4) lastre isolanti in poliuretano espanso o similari, tali da garantire una trasmittanza complessiva non superiore a 0.30 W/mq k,
- 5) tessuto-non-tessuto di separazione
- 6) strato di protezione;
- 7) guaina impermeabilizzante

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di

copertura.

- Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc;

2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;

3) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;

4) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;

5) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

6) Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di non tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

7) Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

8) Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

9) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

10) Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal

produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientale e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

- Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue: a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione); 3) la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc. b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

### Coperture a falde

La copertura a falde su cui si interviene è quella del complesso scolastico di strada San Mauro 32, per la quale è previsto il rifacimento.

La copertura che si è adottata nel progetto è del tipo con elemento termoisolante.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali, ( vedi Capo II° punto 7.6 ), (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che la categoria sopracitata sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) l'elemento portante;
- 4) l'elemento di supporto;
- 5) l'elemento di tenuta.

La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

- Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture piane.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

5) Per lo strato di ventilazione vale quanto prescritto per le "coperture continue (piane)" inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.

6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nelle prescrizioni per le "coperture continue (piane)".

7) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc;

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

#### **43.11 Impermeabilizzazioni**

- Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Nel progetto le impermeabilizzazioni riguardano le coperture (corso Matteotti) e le pavimentazioni del locale piscina (via Montevideo).

Di conseguenza in progetto si hanno:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;

Le impermeabilizzazioni in progetto come previsto nei punti precedenti, sono da realizzare:

- sulle coperture piane dell'edificio di corso Matteotti 6 bis;
- nelle porzioni di pavimentazione del locale piscina della scuola di via Montevideo, e nel canale sfioratore;
- 

Impermeabilizzazioni in generale:

- Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere le prescrizioni per le "coperture continue (piane)"
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere per le prescrizioni per le "pavimentazioni"

Le caratteristiche delle impermeabilizzazioni indicate al secondo capoverso del presente articolo sono state sopra indicate in senso generale.

In particolare le impermeabilizzazioni previste in progetto, avranno le seguenti caratteristiche tecniche e modalità di posa:

- le impermeabilizzazioni in guaina da 4 kg/mq saranno saldate con cannello a gas propano, scaldando in modo uniforme le superfici, sino a volatilizzare il film plastico inferiore in polietilene ed a liquefare lo strato superficiale della guaina. I giunti verranno rifiniti riscaldando;
- le impermeabilizzazioni parti in rifacimento della piscina e dei canali sfioratori saranno impermeabilizzate in materiale tipo "Thoroseal" un premiscelato di polvere pronto all'uso a base

di cemento miscelato con acqua o preferibilmente con acqua-acril 60 che presenta elevate caratteristiche di impermeabilità e adesione al supporto ed è applicato a pennello o a spruzzo. L'impermeabilizzazione deve essere preceduta da rasatura al frattazzo fine per un perfetto piano di posa.

In particolare le caratteristiche e modalità di posa del "Thorseal" bianco sono le seguenti:

- peso 2.090 kg./ mc.;
- tempo di fine presa 300 minuti a 20°C;
- permeabilità al vapore  $\mu$  86 – 120;
- modulo di elasticità a 28 gg. 18.760 N/mm<sup>2</sup>;
- coefficiente di dilatazione termica a 28 gg.  $12 \times 10^{-6}$  m/m °C
- resistenza minima a 28 gg. (Comp. 55,0 – fless. 7,6 – traz. 3,7) N/mm<sup>2</sup>;

#### IL supporto:

- le superfici del supporto devono essere pulite, prive di efflorescenze, grassi, oli, vernici, residui d'intonaco e in generale di polveri che possano compromettere l'adesione se non risultassero tali occorre provvedere al idrolavaggio a pressione d'acqua o ad una sabbiatura;
- la preparazione dell'impasto può essere mescolato a mano o con trapano a frusta. L'impasto è costituito da sei lt. d'acqua per 25kg. di "thoroseal" o meglio al posto dell'acqua utilizzare una miscela di lt. 5,7 di acqua "acryl 60" che migliora la plasticità e lavorabilità dell'impasto;
- nelle normali condizioni ambientali l'impasto deve essere utilizzato entro 90 minuti dalla fine del mescolamento. Non rinvenire mai aggiungendo liquido.

#### L'applicazione:

- si richiede l'applicazione di due applicazioni di due strati successivi di "Thoroseal" a indurimento avvenuto;
- al momento dell'applicazione il supporto deve essere bagnato, ma privo di acqua stagnante o percolante;
- applicare la prima mano a pennello nella quantità di lt. 1,5/m<sup>2</sup>;
- applicare la secondo strato per circa 1lt./ m<sup>2</sup> ad avvenuto completo indurimento del primo possibilmente il giorno seguente o non prima di 8 ore in modo da assicurare una copertura totale ed uniforme;
- il secondo strato può essere dato a pennello o mediante macchina intonacatrice-spruzzatrice, è sempre possibile ottenere il grado di finitura lavorando adeguatamente la superficie con pennello o rullo a spugna;
- trattandosi di superficie che deve essere rivestita in piastrelle è preferibile che la medesima rimanga ruvida per favorire il successivo aggrappo;
- non applicare l'impasto se la temperatura è inferiore a 5°C o se si prevede che scenda sotto i 5°C nelle successive 24h.

#### Stagionatura:

- mantenere umido, più a lungo possibile, la superficie dopo l'inizio della presa specialmente in caso di vento o elevata temperatura ambientale;
- si ottiene un ottimo risultato di stagionatura utilizzando sempre "acril 60" nel rapporto minimo di una parte per 3 parti di acqua.

- Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

### **43.12 Sistemi di rivestimento interni**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento di progetto si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per interno;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Non sono previsti in progetto rivestimenti rigidi (piastrelle).

Sono previsti invece i rifacimenti localizzati (aule e/o palestre) delle tinteggiature delle pareti e dei soffitti realizzati con prodotti fluidi:

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

Verifiche

- Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti si fluidi si valuteranno la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Esecuzione delle tinte interne

Si tratta di una pittura minerale a base di crema di calce e pigmenti coloranti naturali in pasta: Il prodotto sarà perciò una miscela composta da due preparati nel rapporto indicato dal produttore e dovrà essere applicata solo su supporti a base di calce con l'avvertenza che queste miscele vanno impiegate entro un paio di settimane dalla preparazione del prodotto.

La crema di calce da impiegare è un idrossido di calcio ricavato dalla cottura di pietre selezionate in forni a legna, spento in vasche di decantazione per un tempo pressoché uguale ad un anno.

Dopo la preparazione dei fondi, ma prima di procedere alla decorazione delle murature, occorre assicurarsi che l'intonaco sia perfettamente asciutto;

pulire ed eliminare le incoerenze presenti e se necessario inumidire con acqua la superficie;

Procedura di applicazione del prodotto miscelato costituita da :

pittura a base di grassello di calce bianca diluita in acqua al 100%;

applicare, dopo 2 – 3 ore, due mani del medesimo prodotto sempre diluito al 100% con acqua, su tutta la superficie;

applicazione dopo 2-3 ore in 2 o 3 mani la miscela di pittura a calce colorata di cui sopra nel rapporto indicato dal produttore, diluita con acqua, fino ad ottenere il colore precedentemente campionato e scelto dalla D.L o dalla Soprintendenza.

### **Tinteggiature a smalto su murature:**

La zoccolatura, per un'altezza di cm 150, delle pareti delle aule e delle palestre, sarà decorata con smalto satinato, in due riprese distanziate nel tempo, ovviamente la decorazione sarà preceduta dalla preparazione dei fondi. Tra lo smalto e la decorazione delle sovrastanti pareti sarà eseguito perimetralmente un filetto di altezza 1 cm come distacco delle tipologie decorative.

Anche le pareti del locale piscina del complesso scolastico di via Montevideo, saranno decorate come sopra con esclusione del filetto perimetrale di cm. 1 e per una altezza di cm 50.

### **43.13 Opere di serramentistica**

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

Sono previste opere di questo tipo solo nel fabbricato di via Montevideo ove al posto del serramento vetrato è previsto l'impiego di un serramento in lamiera d'acciaio verniciata e forata per la ventilazione dei locali.

Esecuzione nelle pareti esterne:

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

### **43.14 Pavimentazioni**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Nella fattispecie è prevista la realizzazione di una nuova pavimentazione presso il locale piscina della scuola di via Montevideo e una pavimentazione esterna carraia (su misto cementato) nell'edificio di corso Vercelli.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali, (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- 5.1) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 5.2) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 5.3) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 5.4) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) lo strato ripartitore;
- 3) lo strato di calcestruzzo armato;
- 4) il rivestimento esterno a lisca di pesce.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle

prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al

momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Nella fattispecie verrà eseguita corazzatura in spessore di cm.1 ca. con "pastina" a base di granulato quarzo e cemento Portland in ragione di kg/mq. 20 (10 di quarzo + 10 di cemento), rigata a "lisca di pesce" con bindellature perimetrali lisce attorno ai riquadri

#### Pavimentazioni previste

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare al Direttore dei Lavori i campioni dei pavimenti e rivestimenti prescritti, come ha l'obbligo di eseguire campioni di pavimenti in opera.

Nell'esecuzione dei pavimenti, da porre in opera con malta, dovrà essere usata la massima cura per non far passare la malta di allettamento attraverso le fessure degli elementi costituenti i pavimenti, di qualsiasi tipo, materiale, dimensione e forma essi siano; pertanto gli elementi dovranno essere adagiati sopra lo strato di malta di allettamento impostandoli prima con leggera pressione delle mani, e poi battendoli cautamente col manico del martello fino alla perfetta aderenza ai bordi degli altri elementi collocati.

Qualora occorranza parti di elementi per il completamento di pavimenti, queste dovranno essere tagliate sempre con seghe a disco umido al widiar o diamantati, per ottenere la perfetta cesura della parte tagliata, essendo assolutamente proibito effettuare tagli col martello, con lo scalpello, con le tenaglie ecc.

La posa in opera degli elementi della pavimentazione dovrà essere eseguita con la massima cura; nessun elemento dovrà sporgere rispetto agli altri; tutti gli elementi dovranno risultare ben serrati gli uni contro gli altri, le fessure dovranno essere quasi invisibili e perfettamente allineate; non dovranno essere posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi e agli spigoli.

I pavimenti dovranno risultare perfettamente in piano, e pertanto si dovrà procedere alla loro posa in opera con il continuo controllo della livella.

In tutte le pavimentazioni in ceramica (monocottura), in getto di cls, in chiampo porfirico e ove indicato dalla D.L., con dimensioni in lunghezza o in larghezza superiori a m. 4, dovranno essere trattate con inserimento dei giunti di dilatazione in lama di PVC posato verticalmente per tutto lo spessore di pavimentazione compreso il sottofondo di posa.

A pavimentazione ultimata, l'Appaltatore dovrà avere cura di farne pulire con attenzione la superficie affinché non vi si depositi e non indurisca, la malta. La superficie finita della pavimentazione non dovrà presentare macchie od aloni di sorta. Dopo l'ultimazione del pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso a chiunque per il periodo necessario alla maturazione delle malte, approntando chiusure provvisorie e barriere: qualora vi sia necessità di transitare su pavimenti di recente realizzazione, l'Appaltatore dovrà predisporre su di essi una protezione formata da tavolato o di strato di t.n.t. rivestito con appositi prodotti protettivi; ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese demolire e ricostruire le parti danneggiate.

Non potranno essere accettati pavimenti che presentassero una qualsiasi, anche minima, imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle norme sopra indicate e di quanto altro precisato e disposto in ogni punto del presente articolo; pertanto ogni qualvolta si manifestasse anche una sola delle imperfezioni suddette, o comunque danni, guasti e degradamenti, l'Appaltatore è obbligato alla demolizione dei pavimenti contestati ed al loro successivo rifacimento.

L'Appaltatore è responsabile delle imperfezioni dei manufatti fino all'approvazione del collaudo, e non potrà mai invocare a sua discolpa né l'avvenuta accettazione del materiale da parte del Direttore dei Lavori, né la mancanza di specifici ordini durante il collocamento in opera, né la mancata presentazione di eccezioni od altro da parte del Direttore dei Lavori, sia dopo l'ultimazione delle pavimentazioni che in caso di consegna anticipata e di anticipato uso delle pavimentazioni stesse, né per caso fortuito, né per

qualsiasi imprevidenza od imprevisto.

Il rifiuto delle pavimentazioni, sia da parte della Direzione dei Lavori, sia nel corso del collaudo, può avvenire anche dopo l'occupazione del fabbricato da parte dell'Appaltante: l'Appaltatore sarà obbligato, in tale caso, a sopportare tutti gli oneri che il rifacimento delle pavimentazioni non accettate può implicare.

Pavimentazioni in Klinker per il locale piscina del complesso scolastico di via Montevideo

La pavimentazione del locale piscina, ancorata al supporto impermeabile a stagionatura avvenuta e realizzate in:

- klinker speciale per piscina, produzione nazionale, trafilato a sezione piena ed omogenea, con
- superficie posteriore di ancoraggio con rilievi a sotto squadro formante coda di rondine;
- superficie smaltata superiore a vista con bordi smussati sui quattro lati, materiale rispondente alle Norme Europee (UNI EN 121 e 186/I);
- Superficie lucida liscia tipo Klinker SIRE a scelta della D.L;
- Formato piastrella mm 245 x 120x 9 colore azzurro lucido (per rivestimento fondo e pareti esclusa zona di virata e interno canaletta raccolta acque di sfioro)

Applicazione del rivestimento su superfici piane preparate, orizzontali, verticali ed inclinate a fuga aperta (5/6 mm.), con impiego di collante specifico preconfezionato per piscine, compresi i tagli e le forature per il posizionamento di finiture ed accessori per la vasca.

Adesivo di aggrappo monocomponente tipo (H40 tema della Kerakoll) "Kerakoll"

Stuccatura finale delle fughe con specifico materiale resistente all'acqua di piscina, alla corrosione ed al gelo tipo (tenax fugabella produzione Kerakoll).

Fornitura e posa in opera di ceramica per rivestimento del bordo vasca di tipo a sfioro, in Klinker trafilato a sezione piena ed omogenea, superficie posteriore di ancoraggio con rilievi a sotto squadro formante coda di rondine, costituito da:

- n.4 pezzi speciali al m/lineare con appiglio lato acqua, bordo arrotondato antiscivolo di colore in pasta neutro, azzurro, blu a scelta della D.L.

n.4 pz. speciali al m/lineare per sfioro, con superficie rigata ruvida antiscivolo a perimetro del canale sfioratore;

Dimensione di ogni singolo pezzo mm. 245 x 120 x 11

Adesivo di aggrappo monocomponente tipo (H40 tema della Kerakoll) "Kerakoll"

Stuccatura finale delle fughe con specifico materiale resistente all'acqua di piscina, alla corrosione ed al gelo tipo (tenax fugabella produzione Kerakoll).

Le soglie di passata saranno costituite da mattonelle di diverso formato e medesimo colore, oppure lastre in pietra e di marmo di colore adeguato alle pavimentazioni, seconda delle indicazioni progettuali e della Direzione Lavori.

#### **43.15 Smaltimento acque meteoriche e faldaleria**

Le acque meteoriche delle coperture degli edifici di corso Matteotti e di strada San Mauro verranno smaltite attraverso i pluviali in rame 8/10 di nuova realizzazione e collegati alla rete di smaltimento esistente.

La tavola relativa agli interventi di corso Vercelli riporta anche le griglie della raccolta delle acque della rampa che dovranno essere canalizzate orizzontalmente mediante la posa di tubazioni in PVC rigido per fognature con tutti gli accessori quali imbocchi, pezzi speciali e griglie metalliche di copertura e captazione, il cui grado di resistenza sarà commisurato al carico cui è sottoposto e convogliate alla rete esistente di raccolta delle acque.

Tutta la faldaleria dovrà essere realizzata in rame di spessore 8/10 dovrà comprendere tutti gli elementi della copertura (gronde, pluviali, scossaline) e tutti gli elementi di raccordo e fissaggio riportati nelle tavole di progetto.

### **43.16 Controsoffitti e rivestimenti REI**

In generale:

Il comportamento meccanico dei controsoffitti deve essere conforme al D.T.U 2541 (Normativa CSTB -Francia), mentre tutta la contro soffittatura dovrà rispondere a quanto previsto dalla normativa UNI 9154 –86 e successive modifiche e variazioni.

I prodotti fibrosi relativi impiegati nelle lastre o delle coibentazioni dovranno essere garantiti dal produttore circa la totale assenza di materiale non fibrato (secondo UNI 6823 - 71) entro i termini di tempo stabiliti dalla legislazione in vigore.

La tipologia delle controsoffittature previste in progetto è la seguente:

controsoffittature REI 120 in lastre di calcio silicato da porsi:

- nell'aula della scuola di via Tripoli;
- nella palestra della scuola di strada San Mauro

I rivestimenti, in cartongesso di calciosilicato, riguardano gli interventi strutturali di corso Vercelli relativamente alle parti interne al fabbricato.

Le tavole di progetto individuano le controsoffittature da realizzare e gli isolamenti

I controsoffitti REI saranno in lastre di pannelli fonoassorbenti e tagliafuoco composti da agglomerato di fibre minerali e resine sintetiche, ricoperti da pellicola di poliestere lavabile e disinfettabile, delle dimensioni di mm 600x600. La controsoffittatura sarà sostenute da struttura metallica in acciaio zincato, con griglia dimensionata sulle lastre, appesa al solaio o alle coperture, la distanza tra controsoffitto e/o solaio/ trave ribassato, dovrà garantire un'intercapedine per il passaggio di canalizzazioni reti di tubazioni impiantistiche.

La struttura di sostegno dei pannelli dovrà essere di tipo nascosto, sarà sostenuta con pendini regolabili in modo da ottenere anche un perfetto piano orizzontale.

I giunti tra le lastre e quando avvengano con le pareti laterali verranno trattati con almeno tre passate di stucco specifico, per soffittature REI, in modo da assicurare la continuità meccanica e di resistenza al fuoco del controsoffitto.

Il controsoffitto dovrà essere certificato REI 120 sia come materiale sia come posa in opera.

In senso generale il piano di controsoffittatura sarà posto su un piano orizzontale ad eccezione del filtro a prova di fumo del piano seminterrato del blocco (C) che sarà per un tratto orizzontale e per un altro inclinato secondo quanto indicato nelle tavole grafiche di progetto e di particolare.

I rivestimenti REI120 saranno costituiti da doppia lastra di spessore 15 mm di cartongesso a base di calcio silicato montate in aderenza alle strutture da rivestire e tali da coprire interamente tutte le parti in carpenteria metallica.

Dovranno rivestire tutte le parti oggetto dell'intervento relativo al fabbricato di corso Vercelli relativamente alle opere interne al fabbricato.

I prodotti da impiegare dovranno essere certificati e la loro posa dovrà avvenire secondo le specifiche tecniche del costruttore.

### **43.17 Reti strutturali per consolidamenti e posa intonaci strutturali**

Per l'intervento di via Buniva dovrà essere fornita e posata rete in materiale composito fibrorinforzato F.R.P. (Fiber Reinforced Polymer) tipo FB MESH 66X66T96 di Fibre Net srl, per consolidamento strutturale di pavimentazioni, solai, volte e di murature in calcestruzzo, mattoni, pietra, tufo, calcare, a maglia quadra monolitica dimensione 66x66 mm, prodotta con tecnologia Textrusion, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16%, e resina termoidurente di tipo vinilestere-epossidico, tessitura con ordito a torcitura multipla e trama piatta inserita fra le fibre di ordito, spessore medio 3 mm, avente n.15 barre/ metro, modulo elastico a trazione medio 23000 N/mm<sup>2</sup>, sezione della singola barra mm<sup>2</sup> 10, resistenza a trazione della singola barra 3,5 kN, allungamento a rottura 3%.

Tale rete andrà ancorata ai pendini di carpenteria metallica. Su di essa verrà spruzzato intonaco

strutturale in malta di cemento attraverso pompa elettroidraulica. Il confezionamento del cemento dovrà prevedere una consistenza sufficientemente liquida per l'applicazione a spruzzo ma sufficientemente compatta per la presa su superfici orizzontali e inclinate.

L'intonaco strutturale dovrà avere caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 e dovrà risultare da apposita certificazione.

### **43.18 Risanamento del calcestruzzo**

Il ciclo di ripristino del calcestruzzo consta di quattro differenti fasi:

- preparazione del supporto;
- protezione dei ferri d'armatura;
- ripristino volumetrico;
- finitura.

Preparazione del supporto:

E' necessario eliminare tutte le porzioni di materiale in fase di distacco e/o alterate e può essere agevolmente effettuato con attrezzi manuali o ricorrendo a un martello scalpellatore elettropneumatico leggero. Il sistema garantisce, inoltre, la perfetta asportazione del copriferro danneggiato consentendo, contemporaneamente la liberazione delle armature arrugginite dal materiale più evidentemente deteriorato.

L'operazione va eseguita con particolare cura in modo da evitare la trasmissione di dannose vibrazioni alla struttura, vibrazioni che potrebbero favorire il distacco completo della matrice cementizia dall'armatura. Per la stessa ragione va assolutamente evitato l'impiego della fiamma ossidrica per l'asportazione di croste di ruggine dai ferri (il calore prodotto può dilatare il metallo e creare tensioni nel materiale).

In presenza di materiale più coerente e per asportare parti decorse dietro ai ferri si può tranquillamente ricorrere a mezzi meccanici più invasivi: sabbiatrici, idrosabbiatrici, idrodemolitori. Il raggiungimento del materiale sano è evidenziato, in questo caso, dal rallentamento della potenza del getto che rallenta la sua azione in conseguenza della maggiore compattezza del supporto.

La pulizia delle armature deve essere particolarmente accurata e raggiungere valori piuttosto elevati:

- metallo quasi bianco con il 95% della superficie libera;
- metallo bianco con il 100% della superficie libera.

Alla fine della pulitura si provvede con un test, di semplice esecuzione, che prevede l'applicazione sulle parti trattate, di un reagente a base di fenolfaleina. La comparsa di un intenso colore rosso sulle parti trattate indica che il calcestruzzo possiede un grado di alcalinità pari a quello originale e che non sono più presenti porzioni di materiale alterato dai processi di carbonatazione o dalla presenza di solfati.

Protezione dei ferri di armatura:

Una volta liberati dalla parti decorse e dai depositi di ruggine i ferri possono essere trattati con uno strato sottile di malta passivante. Il prodotto svolge una duplice azione: anticorrosiva e di strato di aggrappaggio per i successivi trattamenti prodotti per il ripristino volumetrico.

Le malte passivante sono, generalmente, costituite da cemento, resine bicomponenti e additivi. Si tratta di preparati in grado di inibire l'alterazione del metallo in esercizio e la formazione di composti espansivi. Il prodotto viene miscelato in cantiere, attenendosi scrupolosamente alle indicazioni del produttore, sino a ottenere una malta fluida e dal colore omogeneo. Per favorire un'applicazione uniforme sui ferri, la malta viene preferibilmente stesa a pennello su tutti gli elementi metallici, sia nuovi che preesistenti. Il composto va applicato immediatamente dopo l'operazione di pulizia e in due mani successive. Eventuali sbordature del materiale possono anche non essere rimosse poiché non danneggiano in alcun modo l'efficacia dei trattamenti successivi. Va ricordato che la malta passivante non può essere sostituita da un tradizionale prodotto antiruggine che non isola, per le caratteristiche che gli sono proprie, i ferri dai processi di corrosione ma, anzi, può ridurre il collegamento tra barre e calcestruzzo.

Ripristino volumetrico:

Occorre distinguere tra recupero strutturale e corticale. In funzione di quale dei due casi si debba affrontare l'operatore deve utilizzare un prodotto piuttosto che un altro. Le varianti premiscelate con fibre sintetiche, ad esempio, sono di norma utilizzate per impieghi strutturali e si prestano a interventi su travi e pilastri, grazie alla elevate resistenze meccaniche che garantiscono. Al contrario le malte per il ripristino corticale si caratterizzano per un modulo elastico e un comportamento in opera paragonabili a

quelli del calcestruzzo di media qualità e vengono soprattutto applicate nei rivestimenti o per ricostruire lo strato copriferro.

Finitura:

La superficie della malta viene normalmente rasata con prodotti specifici per il rivestimento del calcestruzzo. Scopo di questo trattamento è la protezione del manufatto dall'azione degli agenti aggressivi esterni.

Le malte per la regolarizzazione e la finitura sono composte da cemento e polimeri sintetici in dispersione.

Il prodotto, che viene steso e levigato con un frattaccio di acciaio, presenta una notevole adesività al supporto e chiare doti di impermeabilità.

Alcune versioni sono formulate con prodotti elastomerici che garantiscono alla malta notevole flessibilità in opera. Una caratteristica particolarmente utile in caso di manufatti soggetti a cavillature e sottoposti a vibrazioni o carichi ciclici.

Sulla rasatura è possibile, poi, applicare un'ulteriore prodotto protettivo a base di composti pigmentati, formulati con resine resistenti all'azione alcalina del calcestruzzo.

Le finiture colorate migliorano l'estetica del manufatto in calcestruzzo e rinforzano l'azione protettiva del rivestimento rasante.

#### **43.19 Reti di protezione**

Nei locali palestra dotati di controsoffitto dovrà essere posata in opera rete plastificata, compresi i fili di tensione, i profilati in ferro plastificati ed ogni altro occorrente per le legature etc. atta a proteggere le controsoffittature dall'espletamento dell'attività sportiva.

Incluso elementi tenditori da ancorare alle pareti in muratura e tutto quanto occorrente per dare il prodotto finito e montato a regola d'arte.

### **ARTICOLO 44** **DIAGNOSTICA STRUTTURALE E PROVE SULLE TERRE**

#### **44.1 Prove su campioni di calcestruzzo**

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del cls mediante prove di schiacciamento di carote normalizzate del diametro di mm 100 o di mm 200, prelevate direttamente in sito a mezzo opportuna carotatrice. Sono compresi: il prelievo della carota; le prove di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione del Rck del materiale. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi su supporto cartaceo e su supporto informatico.

#### **44.2 Misure pachometriche**

Misurazione a mezzo pachometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in c.a., dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, per ferri d'armatura aventi diametro compreso tra mm 10 e mm 40 e per spessori del getto di ricoprimento delle armature non superiore a mm 100. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi su supporto informatico e su supporto cartaceo.

#### **44.3 Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio.**

Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio. Il prelievo viene eseguito previa demolizione del copriferro. Sono compresi: il taglio e la preparazione della barra; la prova di trazione; la prova di piegamento. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi su supporto cartaceo e informatico.

#### **44.4 Prove con martinetto piatto per murature.**

Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame ed alla stima del modulo elastico del materiale, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o pi-estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta,

ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati. Se si realizza un secondo taglio parallelo al precedente e si inserisce un secondo martinetto piatto, la prova diviene del tipo "martinetto doppio", dalla quale è possibile effettuare la stima del modulo elastico del paramento murario. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi su supporto cartaceo e informatico.

#### **44.4 Prove di carico a tiro**

Prove di carico a tiro su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova, di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montati su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. È compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi su supporto cartaceo e informatico

#### **44.4 Prove S.C.P.T.**

Trasporto di attrezzatura per prova penetrometrica dinamica con penetrometro tipo ISSMFE, "Meardi" (AGI), o "Emilia". Sono compresi: il carico, lo scarico; il trasporto di andata e ritorno; l'approntamento di attrezzature e per prova penetrometrica dinamica; il personale necessario.

Installazione delle attrezzature per prova penetrometrica dinamica continua con penetrometro ISSMFE, "Meardi" o "Emilia", su ciascuna verticale di prova da contabilizzare una sola volta per verticale anche nel caso di ripresa di prova dopo perforo, spostamenti compresi. E' compreso quanto occorre per dare l'installazione completa.

← Esecuzione di prova penetrometrica dinamica con penetrometro tipo ISSMFE. Prova penetrometrica dinamica continua, con penetrometro ISSMFE, "Meardi" o "Emilia", fino alla profondità richiesta o fino al raggiungimento del rifiuto. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa e i risultati di calcolo su formato cartaceo e informatico.

### **ARTICOLO 44 bis** **PIANO DI MANUTENZIONE**

Per l'attuazione del Piano di Manutenzione si rimanda allo specifico elaborato.

A carico dell'Appaltatore risulta la verifica di quanto indicato nelle schede formanti il piano di manutenzione, con l'avvertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e con la Direzione Lavori, alle tipologie dei lavori comporteranno a carico dell'Impresa la modificazione ed integrazione del medesimo Piano di Manutenzione.

## **PARTE V – ELENCHI PREZZI**

### **ARTICOLO 45** **ELENCO PREZZI CONTRATTUALE**

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente capitolato d'appalto, da liquidarsi interamente a misura, ai sensi dell'art.53 comma 4 del Dlgs 163/06v e s.m.i., verranno utilizzati:

- l'Elenco Prezzi allegato al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dai prezzi elencati nell'articolo seguente e sulla base di nuovi prezzi aggiuntivi riportati nell'Analisi Nuovi Prezzi di progetto,
- l'apposito Elenco Prezzi relativo al Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione.

I singoli articoli, dell'Elenco Prezzi contrattuale, vanno intesi come lavorazioni, provviste e noli, secondo la descrizione dei corrispondenti articoli degli elenchi Prezzi di cui al successivo articolo. Si precisa che gli Elenchi Prezzi di riferimento richiamati al successivo articolo potranno essere utilizzati per compensare le opere non comprese nel prezario di contratto, ma rese necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 132 del D.lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

### **ARTICOLO 46** **ELENCHI PREZZI DI RIFERIMENTO**

Con le precisazioni di cui all'art. 45, viene qui richiamato:

- **“Elenco Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte – edizione dicembre 2011 - valevole per il 2012 (D.G.R. 28 Marzo 20120, n. 9-3610, BUR n. 13 del 29.03.2012)” adottato dal Comune con deliberazione della Giunta Comunale dichiarata immediatamente eseguibile.**
- **Elenco prezzi unitari allegato al contratto.**

Tutti i prezzi richiamati dagli articoli 45 e 46 restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento, eccetto i prezzi relativi alla sicurezza.