



Allegato 2

n. 299 - 23448 del 10.08.2015

Il Dirigente del  
Servizio Presidente e Giunta  
(dott. Nicola TUTINO)

AREA EDILIZIA - SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 1

I.I.S. "M.BUNIVA" SEDE  
Via Dei Rochis n° 25, Pinerolo

RISANAMENTO SCALE DI SICUREZZA ESTERNE  
PROGETTO ARCHITETTONICO-STRUTTURALE  
DEFINITIVO ESECUTIVO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 1:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Claudio SCHIARI

PROGETTO ARCHITETTONICO:

arch. Marco ROSSO , arch. Barbara RONCO

PROGETTO STRUTTURALE: UNIFICAZIONE STRUTTURE COPERTURA SCALE;

ing. Alberto VILLA

CODICE EDIFICIO: 3025

NOME FILE: capitolato\_buniva

SCALA:

DATA: luglio 2015

AGGIORNAMENTI:

1- \_\_\_\_\_ 2- \_\_\_\_\_

REDATTO:

BR

VERIFICATO:

MR

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

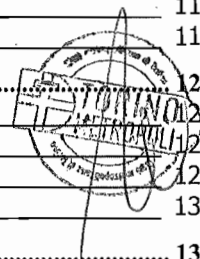
TAVOLA N°:

AD.002



# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

<b>PARTE PRIMA</b> .....	5
<b>Definizione tecnica ed economica dell'appalto</b> .....	5
<b>Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali</b> .....	5
<b>CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO</b> .....	5
Art. 1. Oggetto dell'appalto .....	5
Art. 2. Ammontare dell'appalto .....	5
Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto .....	5
Art. 4. Categorie dei lavori .....	6
Art. 5. Requisiti particolari in materia di impianti .....	6
<b>CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE</b> .....	6
Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....	6
Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto .....	6
Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....	7
Art. 9. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....	7
<b>CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE</b> .....	7
Art. 10. Consegna e inizio dei lavori .....	7
Art. 11. Consegna frazionata .....	8
Art. 12. Termini per l'ultimazione dei lavori .....	8
Art. 13. Proroghe .....	8
Art. 14. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....	9
Art. 15. Sospensioni ordinate dal R.U.P. ....	9
Art. 16. Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione .....	9
Art. 17. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore .....	10
Art. 18. Inderogabilità dei termini di esecuzione .....	11
Art. 19. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....	11
<b>CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI</b> .....	12
Art. 20. Lavori a corpo .....	12
Art. 21. Eventuali lavori a misura .....	12
Art. 22. Eventuali lavori in economia .....	12
Art. 23. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....	13
<b>CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA</b> .....	13
Art. 24. Anticipazione del prezzo .....	13
Art. 25. Pagamenti in acconto .....	13
Art. 26. Pagamenti a saldo .....	14
Art. 27. Ritardi nel pagamento .....	14
Art. 28. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....	14
Art. 29. Cessione del contratto e cessione dei crediti .....	15
<b>CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE</b> .....	15
Art. 30. Cauzione provvisoria .....	15
Art. 31. Cauzione definitiva .....	15
Art. 32. Riduzione delle garanzie .....	15
Art. 33. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa .....	16
<b>CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</b> .....	16
Art. 34. Variazione dei lavori .....	16
Art. 35. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	17
<b>CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</b> .....	17
Art. 36. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....	17
Art. 37. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....	18
Art. 38. Piano di sicurezza e di coordinamento .....	18
Art. 39. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento .....	18
Art. 40. Piano operativo di sicurezza .....	19
Art. 41. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	19
<b>CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</b> .....	19
Art. 42. Subappalto .....	19

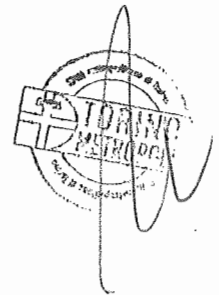


Art. 43. Responsabilità in materia di subappalto	21
Art. 44. Subaffidamento che non costituisce subappalto	21
Art. 45. Pagamento dei subappaltatori	22
<b>CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</b>	<b>22</b>
Art. 46. Accordo bonario	22
Art. 47. Definizione delle controversie	23
Art. 48. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	23
Art. 49. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	24
<b>CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE</b>	<b>25</b>
Art. 50. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione	25
Art. 51. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione	25
Art. 52. Presa in consegna dei lavori ultimati	26
<b>CAPO 12. NORME FINALI</b>	<b>26</b>
Art. 53. Tracciabilità dei pagamenti	26
Art. 54. Spese contrattuali, imposte, tasse	26
Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	27
Art. 56. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	28
Art. 57. Custodia del cantiere	29
Art. 58. Cartello di cantiere	29
<b>PARTE SECONDA</b>	<b>30</b>
<b>Definizione tecnica dei lavori</b>	<b>30</b>
<b>e specificazione delle prescrizioni tecniche</b>	<b>30</b>
Art. 59. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	30
Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	30
Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	31
Art. 62. Terre e rocce da scavo	31
Art. 63. Qualità e provenienza dei materiali	31
Art. 64. Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro	32
Art. 65. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolana, gesso	32
Art. 66. Inerti	34
Art. 67. Malte, calcestruzzi e conglomerati	35
Art. 68 - Manufatti in cemento	37
Art. 69. Pietre naturali	37
Art. 70. Elementi di laterizio e cls	38
Art. 71. Legnami e strutture lignee	39
Art. 72. Materiali ferrosi	39
Art. 73. Vetri e cristalli	42
Art. 74. Materiali bituminosi	42
Art. 75. Acustica ambientale- inquinamento	42
<b>CAPO 13. DESCRIZIONE DEI LAVORI</b>	<b>42</b>
Art. 76. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	42
Art. 77. Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere	42
Art. 78. Opere preparatorie preliminari	43
Art. 79. Rilievi	44
Art. 80. Demolizioni, rimozioni e verifiche	44
Art. 81 - Murature e malte	45
Art. 82. Rinzaffi, intonaci, protettivi del CLS	47
Art. 83. Cartongessi e aquapanel	49
Art. 84. Opere da decoratore	50
Art. 87. Coperture e lattonerie	51
Art. 88. Stutture in acciaio	52

#### **ABBREVIAZIONI**

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti);

- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestare la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.



# PARTE PRIMA

## Definizione tecnica ed economica dell'appalto

### Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

#### CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

##### **Art. 1. Oggetto dell'appalto**

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: **I.I.S. BUNIVA DI PINEROLO, RISANAMENTO SCALE DI SICUREZZA ESTERNE**
  - b) ubicazione: (edificio, indirizzo, comune): I.I.S. "Michele Buniva - Sede di Pinerolo, via dei Rochis 25.
3. Rientrano e sono comprese nell'oggetto dell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. 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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

##### **Art. 2. Ammontare dell'appalto**

1. L'importo dell'appalto "a corpo" posto a base dell'affidamento è il seguente:

		<i>Importi in euro</i>
a)	Importo lavori	91.445,10
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)	5.252,90
<b>a) + b)</b>	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>96.698,00</b>

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), definito "a corpo", al quale è applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo dei costi per la sicurezza, sopra definito al comma 1, lettera b), non soggetto ad alcun ribasso, secondo quanto disposto dall'art dell'art. 131, comma 3, del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e dal p.to 4. dell'ALL. XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

##### **Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto**

1. Il contratto è stipulato "**a corpo**" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, del Regolamento generale. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 3. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del Regolamento generale, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.
3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali

varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.

#### **Art. 4. Categorie dei lavori**

1. Ai sensi della normativa vigente, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere «OG1» e non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorparabili.

#### **Art. 5. Requisiti particolari in materia di impianti**

1. Per l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento e la manutenzione degli impianti di cui agli artt. 1 e 2 del d.M. 37/2008, ove previsti, l'appaltatore, l'impresa associata o il subappaltatore devono possedere la prescritta abilitazione di regola rilevabile dall'iscrizione alla CCIA. Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considerano costruiti a regola d'arte. Le imprese installatrici sono altresì tenute al rilascio della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti, così come prescritto dagli artt. 7 e 11 del d.M. 37/2008.

### CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

#### **Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

#### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il Capitolato generale d'appalto (D.M. 19/04/2000 n. 145) per quanto non abrogato dal D.P.R. 5/10/2010 n. 207, non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegare allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) di cui all'articolo 100 del d.lgs. n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché l'eventuale documento di valutazione dei rischi da interferenze (DUVRI) di cui all'art. 26, comma 3, dello stesso decreto, ed altresì le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del d.lgs. n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - f) il piano operativo di sicurezza (POS) di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del d.lgs. n. 81 del 2008 ed al punto 3.2 del suo allegato XV nonché l'eventuale documento di valutazione dei rischi da interferenze (DUVRI) di cui all'art. 26, comma 3, dello stesso decreto,
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
  - h) le polizze di garanzia previste per legge e dal presente Capitolato;
  - i) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 17, comma 4, redatto dall'appaltatore ai sensi

dell'articolo 43, comma 4, del Regolamento generale;

- l) il Piano per i controlli di cantiere redatto dalla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 43, comma 5, del Regolamento generale, ai sensi del quale costituisce parte integrante del presente Capitolato speciale ed è finalizzato alla verifica della corretta realizzazione delle opere nelle varie fasi dei lavori, con la definizione del programma delle verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo. L'osservanza di tale Piano non esime in alcun modo l'appaltatore dalle proprie responsabilità assunte con l'appalto.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
    - a) il Codice dei contratti;
    - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
    - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
  3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
    - a) il computo métrico e il computo metrico estimativo;
    - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

### **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del Regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Art. 9. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 del D.M. 145/2000, deve avere domicilio nel luogo dove ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso la sede dell'Amministrazione Appaltante; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente Capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 10. Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, ovvero ai sensi dell'art. 11, c. 9 D.Lgs. 163/2006 dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace, in seguito a consegna risultante da apposito



- verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
  3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere, nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi dell'articolo 153 comma 1 e 4 del Regolamento nel rispetto di quanto disposto dall'art. 11, comma 9, 10 bis e 10 ter D.Lgs. 163/2006. In tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente a norma dell'art. 154 comma 3 del Regolamento.
  4. la Stazione appaltante si riserva di valutare se ricorrono le ipotesi per ordinare l'esecuzione immediata della prestazione ai sensi dell'art. 11, c.9 u.p. D.Lgs. 163/2006.

### **Art. 11. Consegna frazionata**

1. Le disposizioni sulla consegna di cui all'art. 10 comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.
2. Le disposizioni sulla consegna di cui all'art. 10 comma 2, anche in via d'urgenza di cui al comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dalla documentazione progettuale. In tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

### **Art. 12. Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 90** (in lettere novanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori, se presente, che potrà anche fissare scadenze intermedie

### **Art. 13. Proroghe**

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 12, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 12.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 12, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata dal R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta.
5. Nei casi di cui al comma 2 il termine di 30 giorni è ridotto a 10 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 12, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche ad eventuali proroghe parziali relative alle soglie temporali intermedie previste dal programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19, comma 4; in tal caso per termine di ultimazione di cui all'articolo 12 si intendono i singoli termini delle soglie parziali dal predetto articolo 17, comma 4 e il periodo di proroga è proporzionato all'importo dei lavori per l'ultimazione dei quali è concessa la proroga.

#### **Art. 14. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 cc. 2 e 5 del Regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 17.

#### **Art. 15. Sospensioni ordinate dal R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità ai sensi dell'art. 158 c.2 del Regolamento generale; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 14, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

#### **Art. 16. Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione**

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del Regolamento generale, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,6 per mille dell'importo contrattuale. In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti frazionate, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali di cui al comma precedente si applica ai rispettivi importi.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 10, comma 2 oppure comma 3;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;

- c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
  - e) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo ai sensi dell'articolo 12, comma 3 e dall'art. 17.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 17.
  4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
  5. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
  6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale la Stazione Appaltante procede ai sensi dell'art. 136 del Codice dei Contratti.
  7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **Art. 17. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro **15** (quindici) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
  - d) per motivate esigenze specifiche dei soggetti che utilizzano l'immobile in virtù della normativa vigente o di un titolo giuridico;
  - e) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Il programma esecutivo dei lavori deve tener conto ed essere coerente con le seguenti soglie temporali, considerate inderogabili, previste nel crono programma:
  - a) esecuzione scala A entro giorni 35 ;
  - b) esecuzione scala B entro giorni 35 ;
  - c) esecuzione controsoffittatura intradosso pensilina di accesso e copertura scale A+B entro giorni 20.
5. In caso di consegne frazionate ai sensi dell'articolo 12, il programma di esecuzione dei lavori di cui al comma 1 deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; in tal caso le soglie temporali di cui al comma 4 si computano a partire dalla relativa consegna parziale. Qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 158 del Regolamento generale.

## **Art. 18. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione o della sospensione dei lavori:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe, di sospensione dei lavori, per la disapplicazione delle penali, per l'iscrizione di riserve né per l'eventuale risoluzione del Contratto da parte dell'Appaltatore.

## **Art. 19. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a **45 (quarantacinque)** giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.
5. La risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti, è possibile anche in caso di ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale ai sensi dell'articolo 17, comma 4, superiore a superiore a **30 (trenta)** giorni naturali consecutivi. Trovano comunque applicazione i commi 2, 3 e 4.

## CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

### **Art. 20. Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo posto a base di gara in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'art. 184 del Regolamento generale, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al direttore dei lavori. Tuttavia, il direttore dei lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

### **Art. 21. Eventuali lavori a misura**

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi dell'articolo 34, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del Regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o contrattuali si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 35, fermo restando che le stesse variazioni possono essere definite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti incrementi dimensionali che non trovino rispondenza nei disegni di progetto, se non preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza valutati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono computati con i prezzi di elenco, oppure con nuovi prezzi formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

### **Art. 22. Eventuali lavori in economia**

1. La contabilizzazione dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di varianti, è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:

- a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
  - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e la mano d'opera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (qualora non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, ove non specificatamente dichiarate dall'aggiudicatario in sede di giustificazione delle offerte anormalmente basse, sono convenzionalmente determinate rispettivamente nella misura del 13% (tredici per cento) e del 10% (dieci per cento).
  3. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, sono valutati alle medesime condizioni di cui al comma 1, senza l'applicazione di alcun ribasso.

### **Art. 23. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

## CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

### **Art. 24. Anticipazione del prezzo**

1. L'anticipazione del prezzo viene disciplinata ai sensi dell'art. 26-ter del D.L. 69/2013, come convertito in L. 98/2013. Nell'ambito del presente Capitolato non sono previste, per alcun materiale da costruzione, le modalità di pagamento disciplinate dall'art. 133 c. 1-bis D. lgs. 163/2006.

### **Art. 25. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 20, 21, 22 e 23, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a **euro 45.000** (quarantacinquemila euro).
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del Regolamento generale, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del Regolamento generale, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del Regolamento generale, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del Regolamento generale, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a) all'acquisizione d'ufficio del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori, da parte della Stazione appaltante, con le modalità di cui all'articolo 41, comma 1, lettera d);
  - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto e/o di subaffidamento, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore, del cottimista o altro subaffidatario entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 65 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d) alla sussistenza delle condizioni di cui al D.M. 18/01/2008 n. 40.
7. La stazione appaltante si riserva di trattenere dal certificato di pagamento le somme dovute dall'appaltatore al proprio personale dipendente, ai sensi e con le modalità previste dalla normativa vigente.

## **Art. 26. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni dalla richiesta del RUP; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 25, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 60 (sessanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del Regolamento generale, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di emissione del certificato di pagamento con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme agli schemi di legge.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.



## **Art. 27. Ritardi nel pagamento**

1. In caso di ritardo nel pagamento delle rate di acconto o del saldo, si applicano le norme vigenti in materia di corresponsione degli interessi, che si intendono comprensivi del maggior danno.
2. Il pagamento in acconto e a saldo avverrà previa presentazione di regolare fattura fiscale ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
3. Ai fini della corresponsione all'Appaltatore degli interessi per ritardato pagamento, i termini di cui agli artt. 25 e 26, e gli eventuali altri termini di legge, si intendono interrotti per il periodo intercorrente tra la spedizione delle richieste di erogazione alla Cassa Depositi e Prestiti (o Regione Piemonte o altro soggetto finanziatore) e la ricezione del relativo mandato presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale (circ. n. 1120/1983 Cassa Dep. Prest.).
4. I termini di cui al presente articolo si intendono sospesi nel periodo necessario all'acquisizione d'ufficio del D.U.R.C.

## **Art. 28. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, fatto salvo quanto previsto ai commi 4, 5 6, 6 bis dell'art. 133 citato.
2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
3. La compensazione dei prezzi di cui all'art. 133 c. 4 ss del d.lgs. 163/2006, o l'applicazione dell'aumento sul prezzo

chiuso di cui al comma 2, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 2.

### **Art. 29. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 117 del Codice dei contratti.

## **CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 30. Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità, alle condizioni e nei termini di cui al bando di gara o alla lettera di invito.

### **Art. 31. Cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del Regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, da prestarsi con le modalità e gli importi specificati dalla normativa vigente e nel bando di gara o nella lettera di invito.
2. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
3. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
4. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, a copertura degli oneri per il mancato o inesatto adempimento ivi comprese le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
6. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del Regolamento generale, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
7. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

### **Art. 32. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 30 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 31 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale.



### **Art. 33. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del Regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 10, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore e devono essere prestate in conformità alle disposizioni di legge.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
  - a) prevedere una somma assicurata così distinta:
    - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso,
    - partita 2) per le opere preesistenti: **euro 50.000** (cinquantamila),
    - partita 3) per demolizioni e sgomberi: **euro 50.000** (cinquantamila)
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00. Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione).
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
  - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del Regolamento generale, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 34. Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del Regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

4. Alle varianti disposte dalla Stazione Appaltante si applicano le disposizioni di cui all'art. 132 del Codice dei Contratti e agli artt. 161, 162 cc. 1 e 2, e art. 163 del Regolamento generale.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
6. Salvo i casi di cui al comma 3 primo periodo dell'art. 132 del Codice dei Contratti, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale ovvero atto aggiuntivo al contratto, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 38 con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 39, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 40.

### **Art. 35. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del Regolamento generale.

## **CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

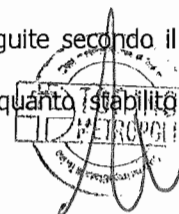
### **Art. 36. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al d. Lgs.n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) i dati necessari ai fini dell'acquisizione d'ufficio del DURC da parte della Stazione appaltante, mediante la presentazione del modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» oppure, in alternativa, le seguenti indicazioni:
    - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
    - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
    - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
    - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
    - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza;
  - e) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
  - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
  - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
  - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 38, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 39;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 40.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di imprese ai sensi dell'articolo 37, commi 1, 14 e 15, del Codice dei contratti;

- b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei Contratti, qualora il consorzio intenda eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, qualora il consorzio sia privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata in sede di gara o comunque preventivamente comunicata alla Stazione appaltante, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui all'articolo 36, commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

### **Art. 37. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
  - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 36, oppure agli articoli 38, 39, 40 o 41.



### **Art. 38. Piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato d. lgs. n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 39.

### **Art. 39. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una

sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:

- a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
  - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
  5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti. Pertanto il riconoscimento dei maggiori oneri è subordinato all'approvazione della Stazione appaltante.

#### **Art. 40. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque almeno 5 giorni prima della data prevista per la "consegna" dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 42, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 36, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza (POS) costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) di cui all'articolo 38.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

#### **Art. 41. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

### **CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

#### **Art. 42. Subappalto**

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 118 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo della categoria dei

- lavori, quest'ultima ricalcolata con riferimento al prezzo del contratto di appalto.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
      - che per i lavori e le opere affidate in subappalto l'Appaltatore praticherà i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento)
      - gli oneri della sicurezza spettanti e i corrispondenti apprestamenti facenti carico al subappaltatore e previsti dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al d. lgs. n. 81 del 2008;
      - l'inserimento delle clausole obbligatorie (in materia di tracciabilità dei flussi finanziari) ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136/2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
    - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
    - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
    - 3) le informazioni di cui all'articolo 41, comma 1, lettera d), relative al subappaltatore ai fini dell'acquisizione del DURC di quest'ultimo;
  - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà. Qualora l'istanza non contenga tutti i documenti necessari all'accoglimento dell'istanza, in base alla normativa vigente, la Stazione Appaltante interromperà il termine, che inizierà nuovamente a decorrere dalla ricezione di quanto richiesto.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); qualora al subappaltatore siano stati affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, i relativi oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e

- sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
  - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 30 e 40 del presente Capitolato speciale;
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori, con l'eccezione di quanto previsto all'art. 170 c. 2 del Regolamento generale.
7. Qualora l'appaltatore intenda avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) dovrà trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
- a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
  - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
  - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco qualora in sede di verifica non sussistano i requisiti di cui sopra.
9. Conformemente agli indirizzi approvati con deliberazione della Giunta Provinciale n. 243-71818 del 25.3.2003, non è consentita l'autorizzazione di subappalti in favore di un'impresa che abbia partecipato come concorrente, singolarmente o in associazione con altre imprese, alla medesima gara d'appalto.

#### **Art. 43. Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dell'articolo seguente, si applica l'articolo 48, commi 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
5. Nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

#### **Art. 44. Subaffidamento che non costituisce subappalto**

1. È considerata subaffidamento la prestazione ovunque espletata e che preveda l'impiego di manodopera, quale la fornitura con posa in opera o il nolo a caldo o altra prestazione, che rientri in uno dei seguenti casi:
  - Importo subcontratto < 2% dell'ammontare dei lavori affidati, indipendentemente dall'incidenza del costo della manodopera.
  - Importo subcontratto < 100.000,00 euro, indipendentemente dall'incidenza del costo della manodopera.
  - Importo subcontratto > 2% dell'ammontare dei lavori affidati, se la manodopera ha incidenza < 50% dell'importo del subcontratto.
  - Importo subcontratto > 100.000,00, euro se la manodopera ha incidenza < 50% dell'importo del subcontratto.

2. Non possono essere oggetto di "subaffidamento", e rientrano nella disciplina del subappalto, le prestazioni riconducibili ai "lavori"; tali possono essere considerati, a titolo esemplificativo, i casi in cui il bene viene prodotto al di fuori di una produzione di serie oppure il bene viene trasformato in un'entità diversa.
3. Ricorrendo le condizioni di cui ai commi 1 e 2, l'appaltatore potrà affidare a terzi dette prestazioni, dandone semplicemente comunicazione alla Stazione Appaltante. Alla comunicazione di sub affidamento l'appaltatore ha l'obbligo di allegare quanto segue:
  1. Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio;
  2. Documento Unico di Regolarità Contributiva relativo al cantiere cui si riferiscono le prestazioni, ovvero indicazioni di quanto previsto all'art. 36, c. 1, lett. D);
  3. Copia del contratto sottoscritto con il subaffidatario, il quale deve riportare la clausola relativa all'assolvimento degli obblighi previsti dall'art 3 della Legge 136/2010 s.m.i., al fine di garantire la tracciabilità dei flussi finanziari;
  4. Dichiarazione relativa alla tracciabilità dei flussi finanziari sottoscritta dal Legale Rappresentante della Società o dal Titolare dell'impresa individuale subappaltatrice, con copia fotostatica di un documento di identità del medesimo, contenente l'indicazione del conto corrente dedicato su cui verrà effettuato il pagamento della subfornitura da parte dell'appaltatore, nonché delle generalità e del codice fiscale delle persone delegate ad operare sul conto corrente dedicato previsto dalla L. 136/2010.
  5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 42 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.



#### **Art. 45. Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti, fatto salvo quanto disposto dall'art. 37, c. 11, 3° periodo del D. Lgs. 163/2006. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate e con l'indicazione, su ogni fattura quietanzata, degli estremi del conto corrente dedicato del subappaltatore, su cui è stato effettuato il pagamento.
- 1.bis l'obbligo di trasmissione di cui al comma 1 è esteso alle fatture quietanzate relative ai subaffidamenti di cui all'art. 44, c.1 ai sensi di quanto disposto dall'art. 15 L. 180/2011.
2. Qualora l'appaltatore non provveda alla trasmissione delle fatture quietanzate dei subappaltatori o dei cottimisti entro il termine di cui al comma 1, la Stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.
3. Nei casi di cui all'art. 37, c.11, 3° periodo del D. Lgs. 163/2006, la Stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo delle prestazioni eseguite dallo stesso, con modalità analoghe a quelle previste dagli artt. 17 e 18 del presente Capitolato e previa attestazione dell'appaltatore relativa alle prestazioni eseguite dal subappaltatore.
4. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del decreto legislativo n. 163 del 2006, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
  - a) alla trasmissione alla Stazione appaltante dei dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC con le modalità di cui all'articolo 36, comma 1, lettera d), qualora modificati rispetto al DURC precedente;
  - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 53 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - c) alle limitazioni di cui agli articoli 48, e 25, c. 7.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

## **CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

#### **Art. 46. Accordo bonario**

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. valuta immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo

- raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Il R.U.P., qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, può promuovere la costituzione di una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e formula una proposta motivata di accordo bonario.
  3. Nei casi in cui sia costituita la commissione per la formulazione della proposta di accordo bonario, alla predetta commissione non sono conferiti poteri di assumere decisioni vincolanti per la stazione appaltante. La proposta di accordo bonario dovrà pertanto in ogni caso essere approvata dall'Organo competente per essere impegnativa per l'Ente.
  4. Per le modalità di definizione dell'accordo bonario, i tempi e quant'altro non disciplinato dal presente capitolato, si richiama integralmente l'art. 240 del Codice dei Contratti.
  5. Nelle more della risoluzione delle controversie, l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

### **Art. 47. Definizione delle controversie**

1. Il R.U.P. può promuovere la costituzione di una commissione ai sensi dell'art. 240, c. 7, 8, 9, 9-bis, 10, 12 e 14 del Codice dei Contratti, all'atto del ricevimento del collaudo per la definizione delle riserve pendenti. Si applica il comma 3 del precedente art. 46. qualora ritenga di non promuovere la costituzione della Commissione, il R.U.P. formula la proposta di accordo bonario.
2. Ove non si pervenga all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 46 e l'appaltatore confermi le riserve, la Stazione appaltante può approvare il Collaudo e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Torino ed è esclusa la competenza arbitrale.

### **Art. 48. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel Contratto nazionale di lavori e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori ed in ragione della natura giuridica dell'Appaltatore.
2. E' altresì obbligato a rispettare e 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'art. 118, c. 6 del codice e dall'art. 90, c. 9 D. Lgs. 81/2008.
3. Le parti convengono che in caso di mancato rispetto delle disposizioni di cui ai commi precedenti, nonché nel caso di cui all'art. 25 c.7, l'appaltatore manleva la Stazione appaltante dell'eventuale corresponsabilità.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, trattenendo le somme dai pagamenti delle rate di acconto e di saldo.
5. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
6. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
7. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.



8. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.
9. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del Regolamento generale, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori di cui all'articolo 27, o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 120 (centoventi) giorni, la Stazione appaltante acquisisce il DURC relativo all'appaltatore e ai subappaltatori entro i 30 (trenta) giorni successivi alla scadenza dei predetti 120 (centoventi) giorni.
10. Tale DURC è rilevante ai fini dell'applicazione dell'art. 6, c. 8 del Regolamento generale.

### **Art. 49. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. Costituiscono grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali e, di conseguenza, causa di risoluzione del contratto, i seguenti casi:
  - a) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - c) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - h) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al d. lgs. n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
  - i) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
  - j) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 53 del presente Capitolato speciale.
2. Nelle ipotesi elencate nonché negli altri casi di grave inadempimento contrattuale, la Stazione appaltante può procedere alla risoluzione contrattuale, applicando il procedimento di cui all'art. 136 del D. Lgs. 163/2006.
3. Il contratto è risolto di diritto:
  - a) nei casi e con le procedure di cui all'art. 135 D. Lgs. 163/2006;
  - b) in caso di mancato utilizzo degli strumenti idonei a garantire la piena tracciabilità dei flussi finanziari, previsti dalla normativa vigente.
4. In caso di ottenimento del DURC dell'appaltatore, negativo per due volte consecutive, il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento ovvero via fax, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
6. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
7. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante può avvalersi, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
8. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.
9. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i

rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) applicando l'art. 140 cc. 1 e 2 D. Lgs. 163/2006 o, qualora non sia possibile, ponendo a base dell'affidamento del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
  - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
    - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
    - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
    - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
10. La Stazione Appaltante si riserva di elaborare un nuovo progetto, anche parzialmente diverso da quello oggetto del contratto risolto, e di porre a carico dell'appaltatore il maggior costo computato secondo i criteri di cui alla lett. B) del precedente comma, nonché il costo delle opere di ripristino e/o di riparazione o di completamento.
11. Qualora i rapporti economici non possano essere definiti al momento della risoluzione o del successivo affidamento, saranno definiti all'atto del collaudo finale dell'intervento riappaltato, ferma restando la responsabilità dell'Appaltatore.

## CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

### ***Art. 50. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione***

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 16, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 20, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 51, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 25.
6. Si richiamano gli obblighi, in capo all'Appaltatore, previsti dall'art. 224 del Regolamento generale.

### ***Art. 51. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione***

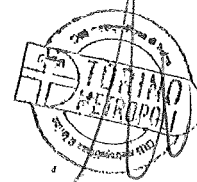
1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di

realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

3. Qualora durante il collaudo venissero accertati i difetti di cui all'art. 227, comma 2, del Regolamento generale, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.
4. Nell'ipotesi prevista dal comma 3 dell'art. 227 del Regolamento generale l'organo di collaudo determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

### **Art. 52. Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.



## CAPO 12. NORME FINALI

### **Art. 53. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste Italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 27.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento oggetto dell'appalto dovranno avvenire in conformità ai disposti della L. 136/2010 e s.m.i.

### **Art. 54. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'articolo 139 del Regolamento generale sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali si determinino aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.) nella misura di legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

### **Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, 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 caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, 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;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato 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, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte. E' a carico dell'Impresa appaltatrice, l'obbligo di effettuare una accurata e completa pulizia dei locali, tale da consentirne l'uso immediato; il mancato adempimento comporterà la non accettazione dei lavori stessi.
  - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
  - l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
  - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
  - o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
  - p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
  - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevata la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
  - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
  - s) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
  - t) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
  - u) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
  - v) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Comune, Gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.



### **Art. 56. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

1. L'appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - b) a firmare i documenti di cui all'art. 181, comma 3 del Regolamento generale sottopostigli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili

agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

3. L'Appaltatore deve rilasciare tutte le certificazioni e dichiarazioni prescritte dalle vigenti disposizioni di legge in materia di impianti, nonché una dichiarazione scritta di assunzione a proprio carico degli obblighi di garanzia relativamente a tutte le apparecchiature, le attrezzature, gli impianti, ecc... per i quali essa è dovuta in base alle norme vigenti.

### ***Art. 57. Custodia del cantiere***

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

### ***Art. 58. Cartello di cantiere***

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero **1** esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere è aggiornato periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

## **PARTE SECONDA**

### **Definizione tecnica dei lavori e specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **Art. 59. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi 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, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del Regolamento generale e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. 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 rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
6. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
7. Entro 60 gg. dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 gg. antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione 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.
8. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

#### **Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti da escavazioni e da demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. I materiali di risulta da escavazioni e/o demolizioni devono essere conferiti a totale cura e spese dell'appaltatore presso le discariche autorizzate, con successiva produzione della documentazione dimostrativa dell'avvenuto conferimento.  
In proposito si richiama il successivo art. 61.
3. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 31 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
4. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 58.

### **Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.
2. L'appaltatore è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'appaltatore deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

### **Art. 62. Terre e rocce da scavo**

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

### **Art. 63. Qualità e provenienza dei materiali**

I materiali dovranno soddisfare le normative di Legge vigenti al momento dell'appalto.

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei Lavori Pubblici che si ritiene parte integrante del presente Capitolato.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal Capitolato Speciale di appalto e dalla Direzione Lavori.

In particolare i materiali impiegati dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici reperibili sul mercato nazionale e nei tipi di più recente produzione in modo che possano essere facilmente reperibili i ricambi anche negli anni successivi alla loro installazione.

I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.

Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.

In via preliminare, la Ditta prima di effettuare la provvista dei materiali sottoporrà alla D.L. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del presente documento.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.L. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione.

Ma in nessun caso conferisce alla D.L. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrispondente alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.



L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento del prezzo a corpo ed i pagamenti saranno effettuati come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una apposita normativa di Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della Stazione Appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei materiali, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potendo tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.

Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a fare effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore, e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi, scaduto il termine ultimativo che la Direzione Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo alla applicazione della penale prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

#### **Art. 64. Modalità di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro**

Per il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro e per quanto non in contrasto con le successive specificazioni del presente Capitolato, si richiama integralmente il contenuto del Capitolato tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei Lavori Pubblici.

In caso di divergenze eventualmente riscontrabili fra disegni e Capitolato e tra le voci dello stesso, si ritiene decisionale l'interpretazione che la Città Metropolitana di Torino, Ente appaltante; riterrà nei suoi riguardi più conveniente sotto il profilo tecnico che sotto il profilo economico.

Si sottolinea che le modalità di cui agli articoli seguenti hanno scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare, ma la Ditta dovrà compiere tutte le operazioni necessarie anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

#### **Art. 65. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementiti, pozzolana, gesso**

##### **a- Acqua**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

#### b- Calci aeree

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;

calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1.5%;

calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:

\* fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$  non è inferiore al 91%;

\* calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{HO})_2$  non è inferiore al 82%;

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09 mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

#### c- Calci idrauliche e cementi

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

Resistenze meccaniche e tempi di presa - I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate all'art. 10 del D.M. 3 giugno 1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella accanto:

Tipo di cemento		Resistenze (N/mm <sup>2</sup> ) dopo 28 gg	
		A flessione	A compressione
A	Normale	6	32.5
	Ad alta resistenza	7	42.5
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	8	52.5
B	Alluminoso	8	52.5
C	Per sbarramenti di ritenuta	--	22.5

Modalità di fornitura e conservazione - La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa.

Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

#### d- Agglomerati cementizi

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

#### e- Pozzolane

Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg. 25 kgf/cm<sup>2</sup> + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

#### f- Gesso

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

### **Art. 66. Inerti**

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

La granulometria degli aggregati inerti degli impasti potrà essere espressamente prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera di conglomerati e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

#### a- Sabbia

La sabbia per le malte ed i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra di terra, da materie organiche od altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego dovrà essere lavata e, a richiesta della D.L., vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati con il prezzo a corpo dell'appalto. Essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per i calcestruzzi
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio
- uno, per malte da intonaci

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

·Sabbia per murature in genere: sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1

·Sabbia per intonaci ed altri lavori: per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

·Sabbia per conglomerati : dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

#### b- Ghiaia e pietrisco

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maglie da 2,5 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2,5 cm e 1 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 mm
- inerti da frantumazione: dovranno essere ricavati da rocce non gelive ed alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.



In ogni caso, gli inerti di frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materiale polverulento e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime valgono le indicazioni dei precedenti punti.

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvisionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

· Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520. La granulometria degli aggregati dovrà essere commisurata alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interfero e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

### **Art. 67. Malte, calcestruzzi e conglomerati**

**Leganti idraulici:** per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla Legge n. 595 del 26.05.1965 e n. 1086 del 09.11.1971, nonché successive integrazioni e modificazioni. In particolare i leganti dovranno essere approvvisionati, in rapporto alle occorrenze, con anticipo tale da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla direzione lavori in relazione all'esito sulle prove, sia in quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore, sono obbligatorie per l'appaltatore che dovrà tempestivamente eseguirle.

L'appaltatore non potrà richiedere alcun compenso, né avanzare alcuna pretesa, per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa e in conseguenza dei risultati delle prove. Oltre alle norme generali valgono quelle particolari di seguito riportate:

**Cementi:** i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 03.06.1968.

Quando i cementi vengono approvvisionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossati alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spesa dell'appaltatore, restando la stazione appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al fornitore ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 595 del 26.6.1965.

Qualora i cementi vengano approvvisionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi.

Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dalle norme vigenti, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo per il prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto anche per le forniture in sacchi.

**Agglomerati cementizi:** per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui all'apposita normativa vigente; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.

**Calci idrauliche:** le calci idrauliche in polvere dovranno essere fornite esclusivamente in sacchi; i loro requisiti di accettazione e le relative modalità di prova saranno conformi alle apposite norme vigenti, mentre per la loro conservazione e accettazione all'atto dell'impiego valgono le norme stabilite per i cementi al precedente paragrafo.

Le calci idrauliche premiscelate dovranno essere composte in modo tale da contrastare il ritiro plastico e quello idraulico che sono all'origine del decadimento degli intonaci e che provocano micro e macrofessurazioni.

Esse dovranno altresì essere innocue ed ininfiammabili; idrorepellenti, traspiranti, lavabili ed applicabili sia a mano che a macchina.

Principali caratteristiche tecniche: granulometria 0-1,4 mm, spessore minimo di applicazione 8-10 mm, assorbimento acqua di impasto 20%, resistenza a compressione: 70 kg/cmq, resistenza a flessione 25 kg/cmq, reazione al fuoco: classe 0.

In base al d.m. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composita perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%. Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di: 450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di  $\pm 0,5\%$ .

In base al d.m. 9 gennaio 1996 - Allegato 1, 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.

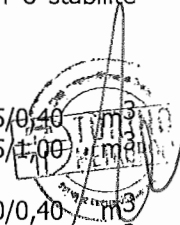
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

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 quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

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

a) <i>Malta comune.</i>		
Calce spenta in pasta	0,25/0,40	m <sup>3</sup>
Sabbia	0,85/1,00	m <sup>3</sup>
b) <i>Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).</i>		
Calce spenta in pasta	0,20/0,40	m <sup>3</sup>
Sabbia	0,90/1,00	m <sup>3</sup>
c) <i>Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).</i>		
Calce spenta in pasta	t 0,35/0,4	m <sup>3</sup>
Sabbia vagliata	0,800	m <sup>3</sup>
d) <i>Malta grossa di pozzolana.</i>		
Calce spenta in pasta	0,22	m <sup>3</sup>
Pozzolana grezza	1,10	m <sup>3</sup>
e) <i>Malta mezzana di pozzolana.</i>		
Calce spenta in pasta	0,25	m <sup>3</sup>
Pozzolana vagliata	1,10	m <sup>3</sup>
f) <i>Malta fina di pozzolana.</i>		
Calce spenta in pasta	0,28	m <sup>3</sup>
g) <i>Malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	da 3 a 5	g
Sabbia	0,90	m <sup>3</sup>
h) <i>Malta bastarda.</i>		
Malta di cui alle lettere a), b), g)	1,00	m <sup>3</sup>
Aggiornamento cementizio a lenta presa	1,50	q
i) <i>Malta cementizia forte.</i>		
Cemento idraulico normale	da 3 a 6	g
Sabbia	1,00	m <sup>3</sup>
l) <i>Malta cementizia debole.</i>		
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4	g
Sabbia	1,00	m <sup>3</sup>
m) <i>Malta cementizia per intonaci.</i>		
Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00	g
Sabbia	1,00	m <sup>3</sup>
n) <i>Malta fine per intonaci.</i>		
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino		
o) <i>Malta per stucchi.</i>		
Calce spenta in pasta	0,45	m <sup>3</sup>
Polvere di marmo	0,90	m <sup>3</sup>
p) <i>Calcestruzzo idraulico di pozzolana.</i>		
Calce comune	0,15	m <sup>3</sup>



Pozzolana	0,40	m <sup>3</sup>
Pietrisco o ghiaia	0,80	m <sup>3</sup>
q) <i>Calcestruzzo in malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	da 1,5 a 3	g
Sabbia	0,40	m <sup>3</sup>
Pietrisco o ghiaia	0,80	m <sup>3</sup>
r) <i>Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.</i>		
Cemento	da 1,5 a 2,5	g
Sabbia	0,40	m <sup>3</sup>
Pietrisco o ghiaia	0,80	m <sup>3</sup>

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

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

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel d.m. 26 marzo 1980 - d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

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

### **Art. 68 - Manufatti in cemento**

I manufatti di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibro compresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata e di qualità rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilità. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni.

### **Art. 69. Pietre naturali**

Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D.16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.

Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte ed avere una efficace adesività alle malte. In particolare, il carico di sicurezza o compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura.

Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725 e le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

Tutti i materiali trattati nel presente capitolato perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.

La pietra da taglio oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovrà essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Per le opere esterne sarà vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di brecce in genere.

Non saranno tollerate stuccatura, tasselli, rotture e scheggiature.

Il marmo dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.

## **Art. 70. Elementi di laterizio e cls**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa.

I mattoni pieni dovranno presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione in acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg. 200/cmq.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg. 16/cmq.

Per quanto riguarda le tegole in laterizio, dovranno essere sottoposte alle seguenti prove geometriche, fisiche e meccaniche.

Le caratteristiche geometriche e prestazionali dei prodotti per manti di copertura discontinui sono regolarmente all'interno di specifiche norme UNI (UNI 8626 "Edilizia - Prodotti per coperture discontinue: caratteristiche, piani di campionamento e limiti di accettazione"; UNI 8635 "Edilizia - Prove di prodotti per coperture discontinue"). Queste norme definiscono gli aspetti quali-quantitativi che le diverse tipologie di prodotto devono possedere, nonché le modalità di prova per la loro valutazione in laboratorio (qualificazione e certificazione) e in stabilimento (autocontrollo).

### LIMITI DI ACCETTAZIONE SECONDO

UNI - 8626 PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

UNI - 8635 PROVE DI PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE

**ASPETTO** su un campione di 125 elementi non sono ammessi più di 14 elementi non conformi (difettosi)  
**LUNGHEZZA** tolleranza (1):  $\pm 3\%$   
**LARGHEZZA** tolleranza (1):  $\pm 3\%$  tegole  $\pm 8\%$  coppi

**PLANARITÀ** valore singolo  $< 20$  (rad/100m), valore medio  $< 10$  (rad/100m)  
**OPTOMETRIA** tolleranza (1):  $\pm 3\%$  della lunghezza del lato considerato  
**INCLUSIONI CALCAREE** stesso limite di accettazione previsto per le protuberanze  
**MASSA CONVENZIONALE** tolleranza (1):  $\pm 15\%$

**GELIVITÀ CON CICLI ALTERNI** nessun danno visibile o rilevabile a percussione (successiva prova di flessione con F valore singolo 1000 N)

**GELIVITÀ CON POROSIMETRO** diametro critico  $\varnothing 1.8 \mu\text{m}$  (non gelivo)  $0.5 \varnothing < 1.8 \mu\text{m}$  (cicli supplementari di gelo - disgelo)  $\varnothing < 0.5 \mu\text{m}$  (gelivo)

**CARICO DI ROTTURA A FLESSIONE** F valore singolo  $> 1000$  N, F valore medio  $> 1500$  N

## DIFETTI VISIBILI

DIFETTI	DEFINIZIONI	LIMITI DI ACCETTAZIONE
Fessura	Incrinatura di limitata estensione interessante tutto lo spessore della tegola	le tegole non devono presentare alcuna fessura visibile o rilevabile a percussione
Protuberanza	sollevamento localizzato di materiale	per ciascun prodotto non è ammessa sulla superficie di estradosso nessuna protuberanza di diametro medio maggiore di 15 mm; inoltre non deve presentarsi più di una protuberanza di diametro medio compreso tra 7 e 15 mm ogni 2 dm <sup>2</sup> di superficie proiettata
Scagliatura	Irregolarità cella superficie del prodotto causata dal distacco di schegge di materiale	gli stessi limiti previsti per le protuberanze
Sbavatura	sporgenza di materiale in corrispondenza del bordo del prodotto	tale difetto viene tollerato purché non impedisca un corretto assemblaggio del prodotto

Le prove che interessano le coperture in laterizio sono:

- 1) relativamente alla verifica delle caratteristiche geometrico - morfologiche: la UNI EN 1024 che prevede prove su caratteristiche geometriche: "caratteristiche dimensionali" (lunghezza, larghezza, dimensione di ricoprimento), "rettilinearità", "regolarità di forma" (planarità, uniformità del profilo trasversale), la UNI EN 1304 che riporta le definizioni relative alle caratteristiche strutturali e di superficie (aspetto) (punto 4.4 e Appendice B), la UNI 8635 - parte 8 "massa convenzionale" (le precedenti UNI 8635 parti 1-2-3-5-6 sono costituite dalla citata UNI EN 1024);
- 2) relativamente alle caratteristiche fisiche: la UNI EN 538 "resistenza alla flessione", UNI EN 539 - "impermeabilità", UNI EN 539- 2 "resistenza al gelo" (che sostituiscono le precedenti UNI 8635 parti 9-11-12-13);
- 3) relativamente ad altre caratteristiche: la UNI 8635 parte 14 "resistenza del dispositivo di ancoraggio", parte 1 "determinazione del numero per unità di area e massa areica". Un metodo di prova di tipo prestazionale, finalizzato a verificare il comportamento complessivo della copertura è riportato alla UNI 8625 (luglio 1984), esso verifica l'impermeabilità di una copertura mediante una prova su un assemblato di tetto posto come nelle condizioni reali di utilizzazione; sul quale agiscono azioni meteoriche (pioggia e acqua di ruscellamento, vento radente e differenza di pressione d'aria tra sopra e sottotetto) simulate mediante una specifica apparecchiatura.

### **Art. 71. Legnami e strutture lignee**

I legnami, di qualunque essenza, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti.

Saranno approvvigionati tra le migliori qualità della specie prescritta e, in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le fasce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

Per quanto riguarda le resistenze al fuoco si fa riferimento alla norma UNI 9504/89 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in legno", riferibile sia al legno massiccio che al legno lamellare, trattati e non.

### **Art. 72. Materiali ferrosi**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinata.



Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dalla legge 1086 del 05.11.1971 e relativo regolamento, essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente.

Anche le prove di qualsiasi tipo saranno eseguite in conformità a quanto prescritto dalla normativa unificata medesima.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

**Ferro:** il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

**Acciai per opere in conglomerato cementizio:** dovranno essere conformi, in ogni loro tipo, alla normativa vigente per le varie opere. L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale, rispetto alla data d'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

#### **Acciai per carpenterie:**

1) accettazione dei materiali: gli acciai da impiegare, in generale laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo Fe 360, Fe 430 o Fe 510 definiti, per le caratteristiche meccaniche dalla tabella allegata al citato D.M. I bulloni normali (conformi alle caratteristiche dimensionali alle UNI 5727-68, UNI 5592-68 ed UNI 5591-65) e quelli ad alta resistenza dovranno rispondere alle prescrizioni di cui ai punti 2.5. e 2.6. Parte II, delle "Norme Tecniche".

2) Modalità di lavorazione delle carpenterie metalliche: l'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

Avvenuta la provvisoria accettazione dei materiali, potrà venire iniziata la lavorazione; dovrà comunque essere comunicata la data di inizio affinché le Direzioni dei Lavori (generale e delle strutture) possano disporre i controlli che riterranno necessari od opportuni.

Tutti i materiali dovranno essere lavorati con regolarità di forma e di dimensione e nei limiti delle tolleranze consentite. Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti possibilmente con dispositivi agenti per pressione; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessive concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia od anche ad ossigeno, purché regolari; i tagli irregolari, in special modo quelli in vista, dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti.

I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per non meno di 3 mm.), da allargare poi e rifinire mediante il trapano e l'alesatore.

Per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

3) Modalità esecutive delle unioni: le unioni dei vari elementi componenti le strutture od i manufatti dovranno essere realizzate conformemente alle prescrizioni di progetto ed in particolare:

a) Unione con bulloni normali e ad attrito: saranno eseguite mediante bullonature, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbatura a metallo bianco, secondo i casi.

Nelle unioni si dovrà sempre far uso di rosette. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche.

Nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere lo smusso a 45 gradi in un orlo interno ed identico smusso del corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado.

Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata: tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

Per le bullonature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.5., 2.6., 6.3., 6.4. e 6.10.2. del D.M. precedentemente citato.

b) Unioni saldate: potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo o con altri procedimenti previamente approvati dalla D.L. delle strutture.



In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Per le saldature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le disposizioni di cui ai punti 2.4., 6.5. e 6.10.3 del D.M. precedentemente citato.

Sia in officina, sia in cantiere, le saldature da effettuare con elettrodi rivestiti dovranno essere eseguite da saldatore che abbia superato, per la relativa qualifica le prove richieste dalle UNI 4634. Per le costruzioni tubolari si farà riferimento anche alla UNI 4633 per i giunti di testa.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata col materiale di base.

Tutti i lavori di saldatura dovranno essere eseguiti a riparo da pioggia, neve e vento, salvo l'uso di speciali precauzioni: saranno inoltre sospesi qualora la temperatura ambiente dovesse scendere sotto -5 gradi C.

Per le strutture metalliche, qualora in sede di progetto non fossero prescritti particolari procedimenti di montaggio, l'Appaltatore sarà libero di scegliere quello più opportuno, previo benessere della Direzione dei Lavori.

Dovrà porre però la massima cura affinché le operazioni di trasporto, sollevamento e premontaggio non impongano alle strutture deformazioni permanenti, demarcature, autotensioni, ecc.

Pertanto occorrendo le strutture dovranno essere opportunamente e provvisoriamente irrigidite.

4) Zincatura e verniciatura: prima dell'assemblaggio e comunque prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici o parti di essi, dovranno essere zincati con trattamento tale da presentare eccellente resistenza agli agenti atmosferici ed all'abrasione, né richiedere ritocchi dopo il trasporto ed il montaggio.

La zincatura da effettuare è quella a caldo secondo la norma UNI 5744/66 con le seguenti quantità minime di zinco:

- 560 g/m<sup>2</sup> per profilati a larghi piatti
- 389 g/m<sup>2</sup> per dadi e bulloni.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in: sgrassaggio, lavaggio, decapaggio, lavaggio, flussaggio, essiccamento.

Lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn = 99.90 secondo UNI 2013.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti.

Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Il controllo sarà effettuato in base alla norma CEI 7-6.

Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi avvitare agevolmente ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni od alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

In alternativa i bulloni potranno essere assoggettati ad un trattamento galvanico.

Prima dell'inoltro in cantiere, ad avvenuto assemblaggio dei principali manufatti, questi saranno smaltati a forno o ulteriormente protetti con la prima mano di verniciatura in modo che risultino verniciate non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera); potranno essere esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, ad determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione della mano di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

### **Ghisa**

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. Gli elementi che compongono i chiusini, le griglie e le caditoie nonché le apparecchiature varie, dovranno essere intercambiabili, combaciare ed avere appoggio piano onde non si generino sobbalzi al passaggio dei carichi. Le pareti interne dovranno essere lisce e ripulite. Dovrà avere un peso specifico non inferiore a 7200 kg e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dal R.D. 16.11.1939 n. 2228.

### **Metalli vari**

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

### **Art. 73. Vetri e cristalli**

I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### **Art. 74. Materiali bituminosi**

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartonfeltro, cartonfeltro bitumato cilindrato o ricoperto, membrane bituminose semplici o armate, si applicano le specifiche tecniche di cui alla normativa UNI vigente.

Tale riferimento vale anche per l'esecuzione di prove che, richieste dalla Direzione Lavori, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

In particolare verranno le disposizioni tecniche impartite dalla Direzione Lavori in rapporto alla destinazione dei materiali citati.



### **Art. 75. Acustica ambientale- inquinamento**

Per le problematiche specifiche legate al cantiere temporaneo si fa riferimento alla Legge Regionale 52/2000.

## **CAPO 13. DESCRIZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 76. Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

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

Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:

- l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
- il loro periodo di esecuzione;
- l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

L'Ente si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

### **Art. 77. Rifiuti di cantiere e sistemazione dell'area di cantiere**

L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, eventuali piccole demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Secondarie.

A tale scopo si dovrà allestire una zona dell'area di cantiere con contenitori specifici diversi per capacità di contenimento e per tipo di materiale da caricare:

- legno e derivati proveniente da sfridi e/o tagli di profili, tavolati e pannelli, pallets
- carta e cartone proveniente da imballaggi, sfridi ecc.
- plastica proveniente da imballaggi, sfridi.
- metallo sfridi da lavorazioni dei ferri di armatura, di ferramente varie, di tubi e profili in acciaio zincato; si preveda a parte la raccolta dell'alluminio e del rame.

Spetta all'impresa esecutrice l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla DL eventualmente riutilizzabili o riciclabili. Solo per i materiali ritenuti dalla D.L. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto. Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali da destinare al recupero e al riciclaggio, mediante apposita ricevuta rilasciata dai consorzi di raccolta o dall'isola ecologica cui il materiale verrà consegnato.

In ogni caso le materie depositate non devono essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque superficiali. La D.L. può far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in difformità alle precedenti disposizioni.

### **Art. 78. Opere preparatorie preliminari**

Prima di porre mano ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco.

Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere.

Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.L., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti: in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento delle attività didattiche.

Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori.

Quest'ultimo pertanto individuerà nel/nei periodo/i più opportuno/i le operazioni preparatorie in appresso descritte.

In generale l'Appaltatore nel formulare l'offerta dovrà prendere in considerazione l'evenienza che esse potranno essere effettuate in condizione di compresenza (anche se in aree ben distinte e separate) tra attività cantieristiche ed attività didattiche. Si ricorda che il complesso scolastico sede dell'intervento, sarà occupato durante i lavori quindi nell'effettuare smontaggi, demolizioni e rimozioni, scarriolando i materiali e tirandoli in basso o in alto nei siti di raccolta o sui mezzi di trasporto, dovrà essere impiegata la massima razionalità, e cioè ordine e cura, in modo da limitare al massimo i rumori molesti, la formazione di polveri, il danneggiamento di materiali di cui il progetto prevede la conservazione.

In particolare i manufatti cementizi, intonacati e non, risultanti dalle demolizioni dovranno essere opportunamente bagnati ed ogni giorno le aree di scarriolamento andranno ripulite.

Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere, e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.

Negli oneri dell'impresa, si intendono comprese tanto le operazioni di smontaggio vero e proprio, come la selezione dei componenti eventualmente da riutilizzare, la loro pulizia e conservazione nell'ambito del cantiere; gli elementi scartati invece verranno avviati alla rottamazione o alle pubbliche discariche (PP.DD). Nel prezzi unitari di contratto sono compensate tutte le operazioni, nessuna esclusa, che conducono i componenti dalla posizione in cui si trovano al momento della consegna dei lavori, fino al ricovero in cantiere per reimpiego per gli elementi selezionati ed alle PP.DD. per gli elementi rifiutati; inoltre con i componenti verranno rimossi gli ancoraggi non più necessari e ogni altro elemento accessorio.

Nel prezzi unitari d'appalto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'appaltatore per elementi imprevisi che non abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione dell'appalto; sicché: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole e quant'altro sono solo gli elementi più significativi della prestazione ma non tutti. È compito dell'impresa valutare ciò che gli sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta come in appresso riepilogata o come meglio circostanziata, all'atto pratico, dalla Direzione dei lavori.

Sono inclusi nell'appalto tutti i ponteggi necessari e tutte le opere provvisorie occorrenti.

Nell'appalto sono comprese tutte le opere di assistenza muraria a qualsiasi scopo destinata e per qualsiasi magistero dei lavori, nessuna esclusa.

## **Art. 79. Rilievi**

Prima di iniziare i lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto e successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna ad al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

## **Art. 80. Demolizioni, rimozioni e verifiche**

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate.

Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione inoltre, dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questo caso e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. In ogni caso è assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi verranno estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Dovranno essere eseguite tutte le demolizioni e rimozioni necessarie per consentire l'attuazione del progetto architettonico.

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

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

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare.

Le demolizioni e rimozioni 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 le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali di scarto devono sempre essere trasportati alle pubbliche discariche.

## **CORPI SCALE ESTERNE E SETTI PORTANTI: RIPRISTINO DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO DEGRADATO.**

Le scale sono attualmente dotate di illuminazione di sicurezza. L'impianto viene totalmente salvaguardato ed alla fine dei lavori riconsegnato alla DL pienamente funzionante. Allo scopo si dovranno attuare tutte le misure necessarie alla messa in sicurezza e protezione di quadri elettrici, dorsali di distribuzione e punti luce.

I lavori si articoleranno attraverso l'asportazione del conglomerato degradato, sino alla messa in evidenza della struttura litica del CLS sano. L'operazione sarà eseguita con tecnologia idrodinamica particolare, caratterizzata dall'uso di acqua nebulizzata sulle superfici da pulire. Nello specifico quanto segue.

Si verificheranno le effettive condizioni delle superfici preparate, accertando l'assenza di fenomeni carbonatativi o la trascurabile rilevanza degli stessi e l'idoneità, sotto il profilo meccanico.

Le prove pratiche consigliate per tali determinazioni sono: prova colorimetrica con fenoltaleina, prove sclerometriche o mediante penetrometro di Windsor.

Le risultanze dovranno essere sottoposte alla Direzione Lavori.

A seguito dell'asportazione del conglomerato degradato e dell'accertamento dell'idoneità dei supporti risultanti, si procederà alla depolverizzazione delle superfici mediante getto di aria alla pressione di 7-8 atmosfere, o, preferibilmente, mediante idrolavaggio.

### ***PENSILINA D'ACCESSO ALL'EDIFICIO***

Si procederà con la messa in sicurezza dell'impianto esterno luci. Seguirà lo smontaggio ed il ricovero di tutti i corpi elettrici presenti e loro cavi di alimentazione. I materiali di risulta (plafoniere, neon e quant'altro ancora riutilizzabile) saranno inviati in luogo indicato dalla DL.

L'intradosso della soletta della pensilina e le strutture di CLS armato di coronamento saranno accuratamente controllati e battuti per individuare eventuali nuovi sfondamenti delle zone di laterizio nonché distacchi di copri ferro.

Il materiale incoerente sarà rimosso e ricoverato in idoneo spazio di cantiere prima del normale smaltimento alle PP.DD.

## ***Art. 81 – Murature e malte***

### ***Malte per murature.***

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche richieste nel Capitolato tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei Lavori pubblici.

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 caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13/09/1993.

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 decreto ministeriale 20/11/1987 n. 103.

### ***CORPI SCALE ESTERNE E SETTI PORTANTI: RIPRISTINO DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO DEGRADATO***

#### ***Malte strutturali***

Sulle superfici degradate adeguatamente saturate con acqua si procederà all'applicazione manuale e/o meccanica (mediante intonatrici o gunitatrici per via umida), delle specifiche malte cementizie strutturali, premiscelate a secco, fibrorinforzate e del tipo "Ecorep Tix", precisate più avanti.

Ove necessario le malte saranno armate usando rete di acciaio elettrosaldata delle dimensioni (sezioni del filo e larghezza di maglia) stabilite dall'Ufficio di D.L.

La temperatura utile di impiego delle malte citate è compresa nell'intervallo +6 - + 35°.

Al di fuori di tale intervallo l'applicazione potrà avvenire soltanto previa autorizzazione della Direzione Lavori.

La sezione di ricostruzione determinerà la scelta di procedere, o meno, alla realizzazione di casserature di contenimento.

Nel caso di casseratura la stessa dovrà essere realizzata con materiali non assorbenti o con legname accuratamente saturo d'acqua.

Sempre nel caso di cassature ed a seconda della tipologia di intervento le malte di ricostruzione premiscelate a secco dovranno essere caratterizzate da consistenza fluida colabile e rapido conseguimento della stabilità volumetrica, del tipo "Ecogout".

Tutte le malte cementizie utilizzate tanto per la ricostruzione geometrica della sagoma del manufatto quanto per qualsiasi ulteriore intervento di ripristino dovranno essere fibrorinforzate con fibre di tipo sintetico, dovranno inoltre possedere i seguenti requisiti:

- Resistenza ai cicli gelo-disgelo, determinata secondo UNI 7087 non inferiore ai 300 cicli.
- Assenza o trascurabile rilevanza del ritiro determinato come da UNI 8147 (nel caso di malte colate entro casseri le stesse dovranno risultare espansive nella fase plastica e stabili volumetricamente entro e non oltre 10 ore dal confezionamento).
- Permeabilità inferiore a 10 - 9 CM/S (secondo DARCY).
- Resistenza meccanica a compressione non inferiore a 35 N/mm<sup>2</sup> a 7 gg..
- Resistenza meccanica a flessione non inferiore a 7 N/mm<sup>2</sup> a 7 gg..
- Resistenza a trazione diretta non inferiore a 2,5 N/mm<sup>2</sup>.
- Modulo elastico statico in compressione compreso fra 17000 e 25000 N/mm<sup>2</sup>.
- Adesione al calcestruzzo, misurata a 7 gg., non inferiore a 2 N/mm<sup>2</sup>.

Le prove di resistenza a compressione e flessione saranno eseguite su travetti 4x4x16 cm secondo le norme UNI.

Le prove d'adesione si faranno su travetti 7x7x28 cm composti da un cuneo in calcestruzzo di cemento dosato a 450 kg e stagionato almeno 28 giorni, con una faccia inclinata di 20 gradi.

Quest'ultima verrà spazzolata con spazzola d'acciaio all'atto della sformatura.

Si procederà infine al completamento del travetto mediante colaggio della malta di ripristino.

Il carico verrà applicato assialmente sulle due facce minori.

La resistenza richiesta è quella di taglio sulla faccia inclinata ( $T = F/151$  kg/cm<sup>2</sup>).

Le prove sui materiali di ripristino potranno essere eseguite ad insindacabile giudizio della DL, sia su campioni forniti dall'impresa prima della posa in opera che in corso d'opera.

In caso di non rispondenza dei materiali si dovrà provvedere alla revisione delle formulazioni delle miscele e/o dei leganti, e la Direzione Lavori potrà richiedere anche la rimozione a spese dell'impresa dei materiali già posti in opera.

### **Stagionatura**

Le malte poste in opera dovranno essere protette dalla rapida evaporazione dell'acqua d'impasto mediante stesura, subito dopo la frattazzatura, d'idoneo agente di curing del tipo "Ecorep Betosan".

Il consumo prevedibile è pari a circa 0,13 lt/m<sup>2</sup>.

L'agente di curing dovrà essere applicato tanto più tempestivamente quanto più calde e secche risulteranno le condizioni climatiche in fase d'applicazione. Identica raccomandazione è prevista nel caso di ventilazione.

Non sarà consentito l'impiego di fogli di polietilene trasparente poiché questi ultimi impediscono la regolare dispersione del calore d'idratazione e possono provocare fessurazioni per dilatazione termica.

### **Murature in generale: criteri per l'esecuzione**

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

- per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di camini, cessi, lavandini, ecc.;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc..
- per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni, della illuminazione..

Quanto detto, in modo che non vi sia bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti.

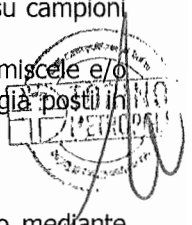
La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le diverse parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di cinque mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla struccatura col ferro.

Le malte usate per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.



Le murature di rivestimento saranno fatte in corsi ben allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista o con blocchi di cls, si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni o blocchi migliori con colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

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

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché alla sospensione del lavoro vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce di muratura in malta, dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 gg. dalla loro ultimazione od anche più, se sarà richiesto dalla D.L.

I tramezzi saranno eseguiti con mattoni o blocchi scelti escludendo i rottami, quelli incompleti o mancanti di spigoli.

L'impresa avrà tutti gli oneri delle opere murarie, attraversamenti di strutture, canalizzazioni, aperture e chiusure di tracce e comunque ogni onere di posa, di predisposizione e di completamento dovuti all'esecuzione degli impianti tecnologici.

## **Art. 82. Rinzaffi, intonaci, protettivi del CLS**

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc...) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti.

Gli intonaci devono possedere le seguenti caratteristiche:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti.

Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calci di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso.

Gli impasti da utilizzare nei dovuti rapporti tra componenti (calce-sabbia-pozzolana-cocciopesto-acqua) dovranno avere un legante con spiccate affinità chimiche con il supporto e manifestare proprietà di adesione maggiori di quanto non sia il loro potere di coesione.

La dosatura dovrà essere realizzata mediante apposite casse di dosaggio tramite recipienti di cantiere (secchio, carriola) escludendo dosaggi approssimativi quali il «numero di palate». Per la preparazione di malte che costituiscano i tre strati dell'intonaco (rinzaffo, arricciatura, finitura) dovranno scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi e fini; è da escludere in ogni caso il sovertimento di tale sequenza. Composizione e dosaggi delle malte dovranno essere comunque preventivamente approvati da parte della DL.

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni, dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (pari ad almeno 50/60 giorni) delle malte di allettamento. Le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore pari ad almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale dovrà essere comunque preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco prescelto.

### **Intonaco grezzo**

Sarà costituito da un primo strato (rinzaffo) di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni). Verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un secondo strato (arricciatura) di malta più fine, in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.



### **Intonaco civile**

Dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme. Sarà pertanto formato da tre strati, di cui il primo di rinzafo, un secondo di arricciatura tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide, un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla D.L.

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimosso dai giunti della muratura la malta poco aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usare negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppiettii, fioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

A opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm e non superiore ai 25 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la D.L. posizionando gli opportuni copri spigoli.

### **Protettivi per i conglomerati cementizi armati e i ferri di armatura scoperti**

Lo scopo delle misure protettive è di costituire un'effettiva barriera nei confronti della carbonatazione nonché di gas e soluzioni comunque aggressive nei confronti del conglomerato cementizio armato al fine di preservarne l'integrità e l'idoneità di servizio.

Tali misure, generalmente rappresentate da idonee pitture impermeabilizzanti dovranno possedere, oltre ai requisiti illustrati più avanti anche caratteristiche applicative conciliabili con le normali condizioni igrometriche dei conglomerati cementizi esposti.

Dato l'elevato grado di impermeabilità richiesto le pitture di cui sopra sono spesso sottoposte a spinte idrostatiche da parte di soluzioni veicolate verso l'esterno dalla capillarità dei supporti, specie di quelli in conglomerato cementizio normale.

Risultano quindi indispensabili sistemi in grado di resistere efficacemente in contropinta o mezzi atti ad impedire o limitare il fenomeno stesso.

Le modalità applicative e le indicazioni qualitative sono di seguito descritte.

La protezione della struttura contro la carbonatazione, i gas e le soluzioni aggressive ed atmosferiche verrà assicurata dall'applicazione di speciali pitture sintetiche, traspiranti al passaggio del vapore ma impermeabili all'acqua ed all'anidride carbonica del tipo "Ecocoat Build".

Il trattamento protettivo verrà applicato su sottofondo pulito e opportunamente inumidito mediante rullo, pennello o spruzzo, in almeno 2 mani, per un consumo complessivo di circa 0,6 - 0,8 kg/m.

La prima mano potrà essere diluita con acqua in ragione max del 10%.

In presenza di superfici molto disomogenee per stagionatura e tessitura (riparazioni localizzate) potrà essere richiesta una mano di preparazione da realizzarsi applicando a spruzzo il prodotto ECOREP BETOSAN o similari in ragione di 0,15 - 0,2 l/mq.

I requisiti delle pitture protettive sono i seguenti:

- peso specifico compreso fra 1,20 ed 1,40 kg/dmc.
- elasticità espressa come allungamento percentuale a rottura non inferiore al 50% nell'intervallo termico da + 20 a -10°C.
- resistenza alla diffusione di CO<sub>2</sub> non inferiore a 100 m.
- resistenza alla diffusione di vapore acqueo non superiore a 1,5 m. Le resistenze alla diffusione citate, espresse in metri d'aria, sono intese secondo il metodo di KLOPFER.

### **Rialcalinizzazione e sigillatura delle superfici di CLS**

Poiché è da presumere che il conglomerato costituente i supporti sia comunque caratterizzato da un grado di permeabilità superiore a quello dei materiali previsti per il ripristino e possa inoltre presentare microlesioni difficilmente rilevabili e perdite differenziate di alcalinità, si procederà alla bonifica preventiva mediante l'applicazione a spruzzo, preferibilmente con sistemi airless, di un mezzo consolidante, impermeabilizzante rialcalinizzante e neutralizzante liquido tipo "Ecorep Betosan", in ragione di 0,2-0,3 litri per metro quadro.

Il prodotto previsto dovrà comunque essere assolutamente inorganico e minerale, privo di effetti filmogeni e capace di reagire con i composti cementizi attivi, presenti nel conglomerato, formando un gel stabile.

## **Art. 83. Cartongessi e aquapanel**

### **Pensilina ingresso**

Smontaggio e messa in sicurezza apparecchiature elettriche (vedi art. 80).

A chiusura dell' intervento di rimozione del materiale incoerente dai fondelli del solaio della pensilina, si installerà una controsoffittatura antisfondellamento, eseguita con lastre in gessofibrorinforzato armate mediante accoppiamento solidale con rete a doppia orditura in fibra di vetro, caratterizzate da elevata Resistenza alla diffusione di vapore acqueo, umidità relativa e dilatazione in saturazione d'acqua, in CLASSE A2 - s1, d0 di reazione al fuoco, sp. 13 mm, fissate attraverso viti autoforanti (con punta a chiodo e testa svasata) all'intelaiatura primaria in profilati sagomati C 60x27x0,7 mm in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195, ancorati ai travetti del solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 – DIN933, con bussola in ottone e cavaliere in acciaio zincato di connessione, spessore 1,2 mm, con resistenza a strappo superiore a 150 kg.

La finitura è eseguita con garza adesiva, due mani di stucco lungo i bordi delle lastre, ed un cordolo di silicone lungo il perimetro, per rendere le superfici pronte per le opere di tinteggiatura. Seguirà tinteggiatura colore a scelta della D.L. La determinazione dell'interasse dell'intelaiatura primaria verrà definita a seguito del rilievo dello stato di fatto, valutando il rischio di sfondellamento specifico per un coefficiente di sicurezza > 2,5.

Il sistema dovrà essere certificato in opera.

### **Rivestimento con pannelli "aquapanel"**

Le scale di sicurezza esterne e i pianerottoli relativi verranno rivestiti utilizzando la tecnologia dell'aquapanel.

Le lastre utilizzate di cemento fibrorinforzato con rete di armatura sulle due superfici, adatte per impieghi in ambienti esterni, avranno spessore 12,5 mm, lunghezza da 1200 mm a 2400 mm, Larghezza da 900 mm a 1200 mm, peso 16 kg/m.

Il Sistema si realizza con una orditura metallica portante ed un rivestimento in lastre. Il dimensionamento dei profili metallici "C" e "U", la definizione di tolleranze e/o giunti scorrevoli avverrà a cura dell'impresa esecutrice dei lavori sotto la supervisione dell'Ufficio di D.L. e sulla base delle condizioni del luogo e dei requisiti statici e prestazionali. Ci sarà sempre da considerare l'azione del vento. L'orditura metallica verrà realizzata con profili caratterizzati da una elevata resistenza alla corrosione. I profili metallici "C" e "U" devono essere tagliati della lunghezza necessaria proteggendo il taglio con specifico materiale anticorrosione (nastro mono/biadesivo).

Si rende necessaria l'applicazione, prima del posizionamento delle lastre, di un tessuto impermeabile e traspirante che consente di avere una superficie continua impermeabile sul retro delle lastre, proteggendo ulteriormente le orditure metalliche dal contatto con eventuali infiltrazioni di acqua. Questo tessuto rugoso che va sempre disposto con le striature in posizione verticale, si posiziona sull'orditura metallica tramite l'applicazione di nastro biadesivo, partendo dal basso della parete e posizionando gli strati successivi superiormente, facendo attenzione a sormontare di almeno 10 cm la parte superiore sopra quella inferiore. In questo modo l'impermeabilizzante sarà posato in modo corretto, permettendo ad eventuali infiltrazioni di acqua di scorrere verso il piede della parete e quindi defluire.

Le lastre devono essere posate orizzontalmente o meglio in senso trasversale all'orditura.

I giunti di testa tra le lastre devono essere sfalsati e a contatto tra loro. La lastra viene fissata alla struttura metallica, preventivamente posizionata, utilizzando viti poste ad un interasse max di 250 mm.

Le viti, in corrispondenza dei bordi della lastra, devono essere posizionate ad una distanza di 15 mm dal bordo stesso. Usare viti punta autofilettanti HS pe L=40 mm per il fissaggio su orditure metalliche con spessori non superiori a 0,7 mm. Per orditure metalliche di maggior spessore usare viti punta T EKS. È necessario iniziare con la vite al centro della lastra e successivamente proseguire verso i bordi. Durante l'installazione assicurarsi che la lastra rimanga aderente alla struttura metallica.

Nella posa delle lastre è necessario lasciare una distanza di 3÷4 mm tra una lastra e l'altra, solamente lungo i bordi longitudinali (lato lungo). Questo accorgimento è di fondamentale importanza perché consente allo stucco che verrà applicato sui giunti di penetrare in quantità fino sul retro della superficie e di garantire pertanto l'adeguata resistenza meccanica. Un' applicazione che non tenga conto del distanziamento tra i giunti è da considerare errata e rischia di causare fessurazioni lungo le giunzioni stesse. Per i bordi trasversali (lato corto) non è richiesto questo accorgimento in quanto le lastre devono essere accostate; è invece previsto lo sfalsamento dei giunti pari ad almeno all'interasse dei profili montanti.

Successivamente al montaggio delle lastre, procedere alla stuccatura dei giunti con lo stucco per esterni. La stuccatura si applica in una sola mano, per uno spessore di 2÷3 mm, con interposizione di nastro di rinforzo resistente agli alcali.

La successiva rasatura dovrà essere effettuata entro 12 ore. I giunti tra le lastre devono essere sigillati per impedire infiltrazioni d'acqua in corso d'opera quindi, qualora la rasatura non possa essere effettuata in successione alla stuccatura, i giunti dovranno essere sigillati con stucco. Prima della successiva stuccatura attendere ca. 4 gg, quindi stuccare i giunti rinforzando il giunto con il nastro di rinforzo resistente agli alcali. Procedere quindi alla rasatura della superficie. Sul giunto della lastra dovrà essere quindi applicato, quale armatura della stuccatura, un nastro in rete resistente agli alcali, avendo cura di non sovrapporlo negli incroci. Il nastro in rete non è adesivo e si posa su un letto di stucco. La rasatura deve avvenire entro 12 ore dalla stuccatura dei giunti.

Il rasante cementizio viene steso sulla superficie con una spatola dentata da 8-10 mm. Poi si posa una rete di armatura che deve essere annegata nel rasante, ma restare posizionata verso l'esterno dello strato di rasatura, cioè nel terzo più esterno dello spessore di rasante. La rete infatti, per lavorare bene, non deve essere schiacciata verso la superficie della lastra e deve essere sufficientemente ricoperta dal rasante.

Ad essiccazione avvenuta si procede quindi alla rasatura finale utilizzando un prodotto rasante per uno spessore di 2 mm al fine di chiudere la superficie ed eliminare le irregolarità. Lo spessore totale della rasatura deve essere pari a circa 7 mm. Si procederà poi a trattare il fondo ottenuto con prodotti vernicianti (vedi art.84).

### **Art. 84. Opere da decoratore**

Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla D.L.

I materiali da pittura o formanti sistemi protettivi devono sempre essere della migliore qualità bioecocompatibile, provenire da ditte che offrano garanzie di ecologicità ed essere forniti nei loro recipienti originali sigillati.

In ogni caso i componenti devono essere sempre chiaramente esplicitati sulle confezioni e su schede tecniche redatte dal produttore e distribuite dal fornitore.

La composizione di colori e vernici deve derivare da sostanze minerali, vegetali ed animali (ricavate dal latte, da uova ecc) per garantire la compatibilità ecologica ed il basso impatto ambientale. L'esclusione di elementi artificiali e di sintesi petrolchimica, è necessaria per non determinare effetti negativi sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

#### TRATTAMENTI PROTETTIVI DI SUPERFICI METALLICHE

Il trattamento dovrà essere effettuato con prodotti naturali privi di piombo. Tali procedimenti dovranno dare un prodotto dielettrico (a bassissima conducibilità elettrica) ed antistatico resistente alla corrosione, al calore, agli agenti chimici, ai comuni solventi, alla deformabilità ed all'abrasione. Per la protezione dal fuoco e dal calore i prodotti impiegati dovranno essere intumescenti ed atossici, sia in fase di applicazione che in fase di esercizio.

Si prevede l'utilizzo su ferro vecchio e nuovo di smalti anticorrosivi all'ossido di ferromicaceo.

#### MODALITÀ D'ESECUZIONE

Tutte le superfici da verniciare dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento atto a rimuovere completamente ossidi, scorie, sbavature, grassi, residui di vernici, altri depositi.

Ferro: eliminare eventuali smalti in fase di distacco, rimuovendo la ruggine inconsistente con apposite spazzole o carta abrasiva. Successivamente si finirà applicando due mani di FERROMICACEO a 35 micron per mano con un intervallo di almeno 24 ore una dall'altra. Il prodotto, in funzione della conformazione del supporto, può essere applicato anche in mano unica allo spessore di 75 micron secchi, operando sia sulla diluizione che sul sistema di applicazione.

Saranno a carico dell'appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo, ecc. e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.



Di tutte le tinteggiature dovrà essere eseguita ampia campionatura, da sottoporre preventivamente all'approvazione della direzione lavori. Sono comprese tutte le opere di protezione, le profilature, ecc.

## Art. 87. Coperture e lattonerie

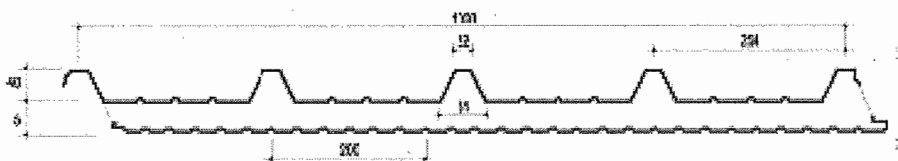
### Struttura di supporto copertura scale e pianerottoli

Per la definizione geometrica e materica delle strutture di supporto delle coperture di lamiera e policarbonato si rimanda alle tavole del progetto strutturale ed alla relazione di calcolo delle stesse (cfr. elaborato AL.010-AD.011).

### Coperture di lamiera su scale esterne

La copertura dei vani scale sarà realizzata con pannelli metallici monolitici precoibentati, tipo Isolpack Roof. La base dei pannelli è in lamiera grecata, la coibentazione è costituita da schiuma espansa rigida in poliuretano.

Le caratteristiche dimensionali sono quelle indicate nella sezione sottostante.

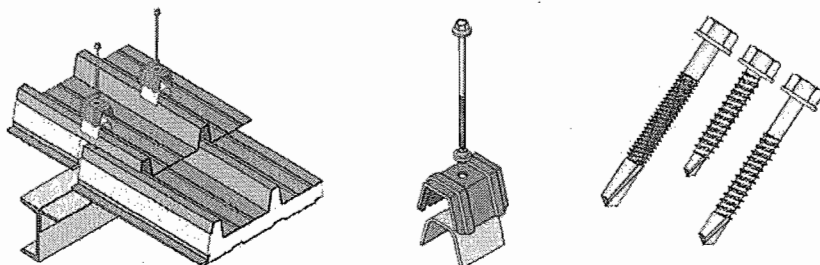


Lo spessore minimo del pannello fuori greca (S) sarà pari a 80 mm, la densità della schiuma poliuretana sarà 39 kg/mc. Il supporto esterno è previsto in acciaio zincato preverniciato, colore a scelta della D.L.

Il sistema di fissaggio dei pannelli alla struttura d'acciaio sottostante sarà del tipo omologato per "ISOLPACK ROOF", costituito da una vite autofilettante con rondella cava incorporata, cappellotto, guarnizione in neoprene e vipla. Detto sistema assicura una corretta tenuta all'acqua e una veloce posa in opera degli elementi. Per la verifica della lamiera grecata si veda la "Relazione di Calcolo", allegato AD.011, capitolo 6.3.4.

La protezione delle murature d'ambito e il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche avverrà tramite grondaie, scossaline, converse, pluviali e faldali in lamiera di alluminio preverniciata colore a scelta della DL, dello spessore di 8/10 mm, sviluppo 50/63 cm a sagoma semplice, realizzati con pezzi giuntati con rivetti a testa

chiusa, giunti stuccati con apposito sigillante, compresi i tiranti, teste, gli angoli, gli imbocchi dei pluviali e la formazione di eventuali giunti e pezzi speciali. I tubi pluviali saranno compresi i bracciali di sostegno e terminali che verranno collegati alla rete di smaltimento esistente.



### Pensilina di copertura pianerottoli uscite di sicurezza

Per la definizione dimensionale e materica delle strutture di supporto della copertura di policarbonato si rimanda alle tavole di progetto strutturale (cfr. elaborati AL.010 - AD.011).

La copertura è realizzata in policarbonato compatto di spessore minimo 6 mm ed è completa di canale di gronda con bocchette e pluviale. Le lastre trasparenti devono conservare immutate nel tempo le caratteristiche ottiche, meccaniche ed estetiche, dovranno dunque essere garantite dal produttore per 10 anni di esposizione all'esterno. Altre proprietà richieste sono:

COEFFICIENTE DI DILATAZIONE LINEARE =  $0,65 \text{ mm} \times \text{mt} \times \text{D } 10^\circ\text{C}$

TEMPERATURE DI UTILIZZO =  $-40^\circ\text{C} + 135^\circ\text{C}$

COMPORTAMENTO ALLA FIAMMA= Autoestinguente DIN 4102 - Classe B1/UNI Norme CSE - RF 2/75/A e CSE FR 3/77 Classe 1 (Circ. M.I./D.G.P.C. e S.A. n. 12 del 17/05/80).

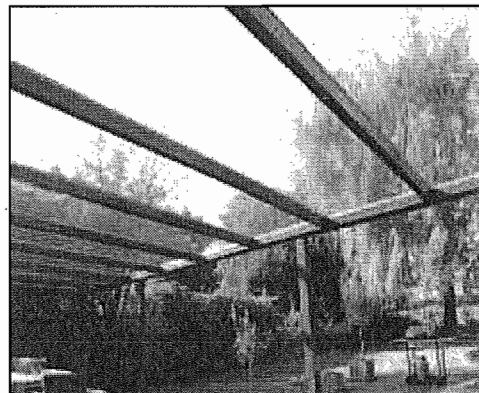
LEGGEREZZA=  $C - 10 \text{ Kg/m}^2 \text{ 1,7/2,0}$

FLESSIBILITA'= Raggio minimo di curvatura = 200 volte lo spessore della lastra

SICUREZZA= Carico di rottura  $620 \text{ Kg/cm}^2$

RESISTENZA ALL'URTO=  $4800 \text{ G.M. (Kg/m}^2 \text{ 1,7)}$ . In caso di urto eccezionale non si causano lacerazioni o schegge.

TRASMISSIONE DELLA LUCE =  $82-87\%$  per materiale neutro, a seconda dello spessore.



## **Art. 88. Strutture in acciaio**

### **Prescrizioni generali**

Sono da realizzare in carpenteria metallica i manufatti di copertura delle due scale esterne lato nord e sud e le coperture dei due pianerottoli sommitali.

Nel prezzo dell'appalto sono compresi sia tutti gli ancoraggi del manto di copertura alle sottostanti lamiere e travi (ancoraggi da prevedere per le sollecitazioni massime), sia tutti gli oneri per il montaggio.

### **Caratteristiche generali**

#### Sollecitazioni

Oltre al peso proprio, al carico degli impianti, ed ai carichi permanenti il progetto d'appalto considera le ulteriori sollecitazioni di legge previste negli elaborati di progetto (sollecitazioni sismiche, carichi di esercizio e carichi accidentali: vento, ecc.).

#### Resistenza al fuoco

E' richiesta la resistenza al fuoco così come definita negli elaborati di progetto (R60).

#### Tolleranze geometriche

L'Impresa dovrà provvedere ad effettuare un rilievo di dettaglio dello stato di fatto prima della produzione dei vari elementi.

L'Impresa dovrà rispettare le tolleranze di esecuzione previste dalla normativa vigente. Come limite superiore vengono in ogni caso ammesse le seguenti tolleranze:

#### Costruzione

Tolleranze ammesse nella struttura montata:

verticalità pilastri:  $\pm 0,2$  cm in sommità

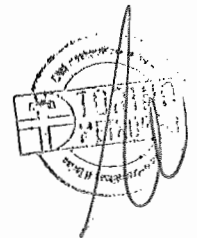
lunghezza travi:  $\pm 0,5$  cm

tolleranza assi pilastri:  $\pm 0,2$  cm su un campo

tolleranza assi pilastri:  $\pm 1,0$  cm su un lato del fabbricato

lunghezza pilastri:  $\pm 0,5$  cm

altezza travi:  $\pm 0,5$  cm



#### Esercizio

In fase di esercizio tutte le strutture metalliche dovranno garantire la rigidezza prescritta dalla normativa vigente, e dovranno inoltre garantire la perfetta compatibilità deformativa con le finiture edilizie interagenti.

E' a totale carico dell'Impresa garantire tale compatibilità che deve essere dimostrata in fase di progetto di officina e sottoposta alla preventiva approvazione del Direttore dei Lavori, anche a costo di maggiorare le sezioni rispetto alla geometria minima di legge ed a quella riportata nel progetto d'appalto, al fine di garantire un comportamento deformativo ottimale sia dal punto di vista strutturale, sia dal punto di vista funzionale.

Allorquando la struttura sarà montata con le tolleranze prescritte, si potranno realizzare i vincoli definitivi con le opere in c.a. I vincoli con le strutture di cemento armato in genere verranno realizzati con le piastre opportunamente vincolate mediante barre filettate in acciaio inox fissate con resine bi componenti.

#### Materiali da utilizzare

E' prescritto l'utilizzo dei materiali dettagliati nella Relazione di calcolo e nei disegni esecutivi.

Salvo diverse indicazioni riportate sui disegni essi sono, acciaio carpenteria in genere S275, bulloneria alta resistenza classe 8.8 zincati.

Per i trattamenti specifici vedasi l'apposito paragrafo "opere strutturali: verniciatura elementi metallici". In ogni caso detti trattamenti devono essere completati con le opere a finire di cui al progetto architettonico, a cui si rimanda.

#### Lavori da eseguire

Dal punto di vista realizzativo si sottolinea quanto segue.

Le giunzioni tra le diverse membrature costituenti le strutture metalliche saranno eseguite preventivamente in officina. Il relativo assemblaggio in opera avverrà mediante giunzioni bullonate e saldata la cui definizione è demandata al conseguente progetto di officina. Il comportamento d'insieme del complesso edilizio e delle singole membrature, dal punto di vista delle deformazioni, degli eventuali movimenti differenziali e dello stato di sollecitazione, dovrà essere uguale o migliore a quello illustrato nel progetto esecutivo d'appalto. Nel caso l'Impresa, per propri motivi produttivi o per aumentare il grado di sicurezza, proponesse di modificare le sezioni o i collegamenti progettati e quindi il peso totale, tale variazione potrà essere ammessa dalla D.L. previa opportune verifiche a carico

dell'Impresa; rimane sin d'ora concordato però che tale eventuale aumento di peso sarà sopportato dall'Impresa senza costo aggiuntivo per la Committenza.

Per quanto riguarda la realizzazione delle strutture metalliche è inoltre prescritto quanto segue: l'esecuzione delle relative prove sui materiali devono essere intese come onere compreso nei prezzi d'appalto. Sono altresì comprese tutte le ulteriori attività necessarie per dare la struttura completa e perfettamente montata in opera;

Le caratteristiche dei materiali da utilizzare per l'esecuzione di tutte le opere dovranno essere quelle riportate sulle tavole progettuali.

#### Avvertenze particolari - Fasi di lavoro

Non saranno accettate strutture affette da deformazione dei profilati a seguito di urto per manovre errate dei mezzi operativi; non saranno accettate in cantiere membrature che presentino ossidazione delle superfici e/o importanti scalfiture della mano di fondo. Il montaggio della struttura portante in genere, dovrà essere eseguito completamente, prima di procedere alla stesa delle vernici definitive. Particolare cura dovrà essere posta al serraggio degli eventuali bulloni, che avverrà mediante uso della chiave dinamometrica, e particolare attenzione dovrà essere rivolta agli ancoraggi con le opere in c.a. La verifica del serraggio dei bulloni sarà effettuato per campioni significativi a giudizio della D.L.; anche se solo alcune delle verifiche di serraggio dessero esito negativo, e cioè con tiro inferiore al valore prescritto è facoltà della D.L. di imporre la verifica totale delle giunzioni bullonate.

Una volta montate le strutture è prescritta la ripassatura della verniciatura nelle zone in cui fosse stata asportata o scalfita. Non saranno accettate membrature che dovessero presentare il distacco della vernice, anche solo a zone.

Le strutture dovranno essere progettate e costruite tenendo conto dell'attuale quadro normativo tecnico, che sta convergendo verso l'applicazione dei codici europei. Dal gennaio 2008 la prima edizione delle NTC è stata sostituita dall'aggiornamento con DM del 14/01/2008, del quale è stato recentemente promulgata la circolare applicativa. In questa situazione alquanto mutevole ci si riferisce principalmente alle NTC 2008 andando poi ad integrare con altre norme, principalmente Eurocodici. Per quanto non dettagliato nemmeno negli Eurocodici ci si è basati sulla Letteratura tecnica consolidata di settore. Nel seguito è riportato il dettaglio delle norme tecniche, procedurali ed amministrative alle quali si è fatto riferimento durante la progettazione

*- Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380;*  
*-Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia Circ. n.11651 del 14/02/1974*  
*-Legge 5 novembre 1971, n. 1086*  
*-Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)*  
*-DM 14/01/2008, "Norme Tecniche per le Costruzioni"*  
*-Normativa tecnica di riferimento. Essendo un documento generale di carattere prestazionale per la definizione di parametri specifici e per le regole di dettaglio, come previsto dal Decreto stesso, ci si è riferiti alle seguenti normative:*  
*-Circ. Min. LL.PP 2 febbraio 2009, n. 617*  
*-Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008*  
*UNI EN 1990:2006*  
*-Eurocodice – Criteri generali di progettazione strutturale*  
*UNI EN 1991-1-1:2004*  
*-Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-1: Azioni in Generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.*  
*-UNI EN 1991-1-4:2005*  
*Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in Generale – Azioni del Vento*  
*-UNI EN 1993-1-1:2005*  
*-Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.*  
*UNI EN 1998-1:2005*  
*-Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.*

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della D.L. le caratteristiche tecniche e le verifiche degli elementi prefabbricati di copertura nonché dei loro ancoraggi alle strutture metalliche secondo le indicazioni della relazione di calcolo strutturale;

In sede di approvazione dei progetti, la D.L. stabilirà in particolare i tipi e la estensione dei controlli sulle saldature in conformità a quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008, sopraccitato, e tenuto conto di quanto prescritto al riguardo nella relazione.

L'Impresa, inoltre, deve far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali che intende impiegare, la loro provenienza, avuto riferimento alle distinte di cui sopra.

#### **COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI**

Ogni volta che le partite di materiale metallico destinato alla costruzione delle strutture perverranno agli 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 ferriera di provenienza, la destinazione costruttiva, i risultati dei collaudi interni.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno.

Le prove e le modalità di esecuzione saranno quelle prescritte dal D.M. 14/01/2008, dalla norma EC3 e s.m.i.

### **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 e 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.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali 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. 14/01/2008 sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con un diametro superiore.

Nei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza è prescritta l'esecuzione della sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questa 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 dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero di bulloni pari al 10% del totale ed in ogni caso su non meno di quattro.

Dopo il completamento della struttura e prima dell'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 dei Lavori.



### **PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO**

Prima di sottoporre le strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte 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 nel D.M. 14/01/2008.

#### Prescrizioni di carattere generale

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità queste verranno rifinite con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i bulloni saranno eseguiti con il trapano, oppure con punzone ma solo per spessori inferiori ai 12 mm. Non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di foratura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori;
- b) bullonatura verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica o con sistemi tarati di serraggio; le verifiche dovranno essere effettuate con chiave dinamometrica con certificato di taratura con data non anteriore ad un anno;

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di piastre metalliche inghisate con barre filettate per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni.

Dovranno essere, inoltre, effettuate, prima del montaggio, le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno, infine, applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'Appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

#### Prescrizioni di carattere particolare

Per il montaggio delle strutture metalliche viene precisato che:

per le giunzioni in opera con bulloni ad alta resistenza, salvo che non sia diversamente specificato, devono essere applicate le leggi e le norme vigenti relative alle prescrizioni per l'esecuzione dei collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza con l'avvertenza che, salvo che non sia diversamente precisato, la preparazione in cantiere delle superfici dei giunti e dei relativi coprigiunti, deve avvenire a mezzo sabbiatura al metallo bianco, da effettuarsi non oltre due ore prima del serraggio a coppia dei bulloni dei giunti stessi.

per le giunzioni in officina ed in opera realizzate mediante saldatura devono essere seguite le prescrizioni riportate più avanti e le istruzioni dell'Istituto Italiano della Saldatura. In caso di conflitto fra le suddette prescrizioni ed istruzioni e quanto previsto a progetto, l'Appaltatore comunicherà il fatto alla D.L. che dirimerà la questione di concerto con l'Istituto Italiano della Saldatura. L'IIS fornirà tempestivamente le proprie considerazioni sulle metodologie da seguire e interverrà in officina ed in cantiere secondo un programma che verrà concordato con il Ente Appaltante e reso noto all'Appaltatore..

Salvo che non sia diversamente indicato nel progetto, il sistema di montaggio viene lasciato alla libera scelta dell'Appaltatore il quale, però, deve concordare con il Progettista delle opere, tutti i dettagli necessari a chiarimento del metodo di montaggio prescelto. Il Progettista e la Direzione Lavori potranno approvare o meno la metodologia proposta in funzione delle caratteristiche del progetto. Tutte le opere provvisorie, varianti, modifiche ed aggiunte, rinforzi, predisposizione anche dal punto di vista logistico od altro che si rendesse necessario per il montaggio delle strutture sono a carico dell'Appaltatore sia dal punto di vista progettuale che esecutivo.

#### Tolleranze

Salvo quanto maggiormente dettagliato nel progetto, viene ammessa la tolleranza dell'1°/°° (uno per mille) per ogni elemento di struttura sia verticale che orizzontale, senza che gli scarti tollerati, tra elementi contigui, si sommino. Qualora ciò non si verificasse l'Appaltatore deve provvedere, a propria cura e spese, a tutto quanto necessario per eliminare l'inconveniente procedendo a controlli di verticalità, orizzontalità ed al controllo delle diagonali.

#### Saldature

Le giunzioni saldate saranno realizzate in accordo a quanto indicato nel presente documento e nel rispetto delle norme e dei requisiti legislativi vigenti per le strutture di carpenteria (NTC 2008).

Le procedure di saldatura dovranno essere certificate in conformità ai criteri del suddetto D.M. e di regola con le modalità della norma UNI EN ISO 15614-1:2008. Fa eccezione il procedimento di saldatura manuale con elettrodi a rivestimento basilico omologati secondo UNI EN ISO 2560:2007.

I saldatori dovranno essere certificati da Ente qualificato e di gradimento dell'Ente Appaltante, secondo UNI EN 287-1:2007 o altre normative nazionali.

1) L'Appaltatore non può iniziare la saldatura in officina ed in cantiere senza aver ottenuto l'approvazione della DL.

2) L'Appaltatore ha l'obbligo di descrivere i procedimenti di saldatura che si intende adottare, il tipo di elettrodi per la saldatura manuale, fili e flussi per i procedimenti speciali e il nome dei saldatori con il relativo numero di punzone, con il quale punzonare tutti i cordoni di saldatura eseguiti.

3) Gli elettrodi per la saldatura manuale devono essere del tipo basilico, adatti al materiale base, omologati secondo UNI EN ISO 2560:2007 e impiegati con corrente continua e con il polo positivo alla pinza.

4) Gli elettrodi devono essere essiccati in forno a 350° C e per almeno due ore prima dell'uso e quindi mantenuti a 100° C, fino al momento dell'impiego, in appositi fornelli trasportabili.

5) Il massimo diametro di elettrodo da usare è: in piano diam. 5 mm, in verticale diam. 4 mm.

6) Il flusso usato nelle saldature ad arco sommerso deve essere ben asciutto e esente da contaminazioni. A meno che non sia racchiuso in recipienti sigillati atti a proteggerlo efficacemente dall'umidità, il flusso deve essere condizionato come gli elettrodi rivestiti (vedere punto 4). Il flusso non fuso potrà essere recuperato e riutilizzato, miscelato con flusso nuovo, in percentuale 30% e 70% rispettivamente.

7) La temperatura di preriscaldamento deve essere scelta in funzione della temperatura ambientale, del tipo di acciaio e degli spessori in gioco, del tipo di procedimento di saldatura e della complessità del giunto e deve essere sufficiente a far sì che la durezza Vickers HV 30, nella zona termicamente alterata del metallo base, non superi il valore di 350 kg/mmq.

8) In ogni caso la temperatura di preriscaldamento non deve essere inferiore ai seguenti valori:

Acciaio S235 e S275

Spessore minore di 25 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 0° C

Spessore da 25 a 50 mm: 40° C con temperatura ambiente min. 5° C

Spessore maggiore di 50 mm.: 75° C (minimo).

Il preriscaldamento deve essere fatto anche per la saldatura di opere provvisorie e per l'imbastitura.



9) Non si può saldare all'aperto quando piove né si può saldare sia all'aperto che al coperto quando l'atmosfera è molto umida (mattino presto, sera avanzata, dopo un periodo di pioggia etc).

10) Per le saldature in arco sommerso, è necessario far precedere la testa saldante da una torcia accesa per eliminare ogni traccia di umidità. Per gli altri procedimenti di saldatura è necessario farlo tutte le volte che le condizioni ambientali lo richiedono.

11) Per i giunti di forza testa a testa, è obbligo predisporre alle due estremità delle prolunghe di forma opportuna atte a portare fuori dal giunto resistente le parti iniziali e finali della saldatura. A giunto ultimato, si dovrà asportare le prolunghe molando quindi accuratamente le teste del giunto.

12) Non devono essere fatte accensioni d'arco sulle strutture accanto alle giunzioni saldate al fine di evitare cricche locali.

13) I lembi da saldare devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali, etc.

14) A saldature completate, tutti i mezzi ausiliari che sono serviti all'imbastitura degli elementi da saldare devono essere rimossi eliminando, con ogni cura, le incisioni e le saldature relative fino a riportare a ripristino le superfici su cui sono state fatte.

15) Giunti di saldatura effettuati sotto forte vincolo devono essere iniziati e terminati senza interruzione.

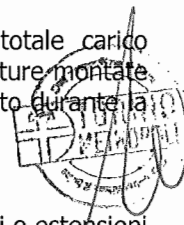
16) Per i giunti di testa, lo slivellamento tra i lembi deve essere minore di 1/10 dello spessore minimo da saldare, fino ad un massimo di 3 mm. La tolleranza dell'angolo di apertura del cianfrino fra i lembi da saldare, non deve superare +/- 5°

17) Sono a completo carico dell'Appaltatore pulizia, preparazione e ritocchi dei cianfrini prima dell'inizio delle saldature.

18) Extra volumi di saldatura rispetto alle indicazioni dei disegni costruttivi non vengono riconosciuti, considerando gli stessi compresi e compensati nei prezzi.

19) Sono a completo carico dell'Appaltatore eventuali oneri per la qualifica dei saldatori e dei procedimenti di saldatura.

20) L'applicazione in opera dei piattini di sostegno delle saldature e la loro rimozione è a totale carico dell'Appaltatore. Il peso dei piattini di sostegno delle saldature non viene computato nel peso delle strutture montate in opera. Analogamente, l'Ente Appaltante non riconosce alcun peso aggiuntivo per il materiale depositato durante la saldatura mediante elettrodi, fili d'apporto, etc.



### Controlli delle Saldature

In generale, le saldature dovranno essere tutte controllate visivamente al 100%; Eventuali riduzioni o estensioni dei controlli saranno valutate dalla Direzione Lavori in funzione dei risultati ottenuti. Per quanto concerne i criteri di accettabilità dei difetti all'esame visivo e magnetoscopico si farà riferimento ai criteri generali contenuti nel D.M. 14/01/2008 integrati dalla norma UNI EN ISO 5817:2008 raggr. B e C. Per quanto concerne il controllo radiografico valgono le prescrizioni del suddetto D.M.. Nel caso di controllo a ultrasuoni, in mancanza di indicazioni precise nel D.M., si farà comunque riferimento alla UNI EN ISO 5817:2008 Raggr. B (giunti tesi) e C (giunti compressi). Per l'esame con ultrasuoni di nodi tubolari saldati a piena penetrazione si farà riferimento a quanto indicato nella norma AWS D 1.1-96.

L'onere per i controlli è totalmente a carico dell'Appaltatore.

1) Tutti i cordoni di saldatura devono essere punzonati con il numero del saldatore che ha eseguito il giunto.

2) E' cura dei tecnici dell'Appaltatore eseguire un accurato controllo visivo di tutti i cordoni di saldatura con lo scopo di verificare la correttezza dell'esecuzione, la rispondenza delle dimensioni del cordone di saldatura ai disegni, la presenza di eventuali difetti esterni o interni affioranti.

3) Sono a totale carico dell'Appaltatore le riparazioni dei cordoni difettosi, il controllo dopo la riparazione e i controlli di estensione.

4) Per controlli non distruttivi di cordoni d'angolo a totale o parziale penetrazione vale quanto segue: qualsiasi tipo di cricca è un difetto inaccettabile, per l'accettabilità dei difetti di altra natura, si fa riferimento alle norme UNI-EN e AWS precedentemente riportate per la tipologia di riferimento del giunto in questione;

la entità, la qualità e la dislocazione dei controlli viene decisa dall'Istituto Italiano di Saldatura.

5) L'Appaltatore accetterà il giudizio sulle saldature espresso dalla D.L. o dall'Istituto Italiano della Saldatura.

6) Nel caso di ripetuti esiti negativi dei controlli non distruttivi sulle saldature, il Ente Appaltante si riserva di estendere, a spese dell'Appaltatore, i controlli non distruttivi fino al 100%, di sospendere il lavoro di saldatura e di sostituire i saldatori dell'Appaltatore con altri idonei, il cui costo verrà addebitato interamente all'Appaltatore, unitamente ad ogni altro danno economico che dovesse derivare per ritardi nell'esecuzione del programma lavori.

### **CONTROLLI DELLE STRUTTURE IN MONTAGGIO**

L'ente Appaltante si riserva la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli delle strutture montate, per i quali l'Appaltatore sarà tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, mezzi, attrezzature, ponteggi e quant'altro necessario per rendere possibili i controlli stessi.

L'eventuale rifiuto da parte dell'Appaltatore procrastina la compilazione del verbale finale di accettazione ed i pagamenti relativi, con il diritto del Ente Appaltante di procedere a detti controlli con mezzi e personale proprio addebitando all'Appaltatore le spese relative.

A tutti gli effetti per l'Appaltatore, viene considerata liberatoria l'accettazione delle strutture da parte del Ente Appaltante in subordine all'accettazione finale ed all'esito positivo del collaudo finale.

### **PROTEZIONE DALLA CORROSIONE MEDIANTE ZINCATURA A CALDO**

La carpenteria in acciaio tipo, S275 o S235 formata con profili laminati, sezioni aperte o chiuse composte per saldatura, lamiere, barre piene lisce o filettate, unite per bullonatura con bulloni classe 8.8, o saldatura, per la quale sia prevista una protezione dalla corrosione mediante un processo di zincatura a caldo (o mediante sistema "duplex") sarà soggetta, una volta lavorata in officina, ad una preparazione delle superfici mediante trattamenti di: sgrassaggio-decapaggio-flussaggio-essiccamento-preriscaldamento, e successivamente zincata a caldo secondo le prescrizioni UNI EN ISO 1461:1999, per uno spessore non inferiore a 200 micron.

Per garantire il regolare deflusso dello zinco durante le operazioni di zincatura a caldo, sugli elementi strutturali che darebbero luogo a ristagni di zinco si dovranno prevedere opportune forature/aperture sugli elementi strutturali da concordare in posizione e dimensione con la D.L.

Non sono ammessi ritocchi alla zincatura con tecniche "a freddo". Lavorazioni successive alla zincatura che ne comportino il danneggiamento comporteranno la ripetizione del ciclo completo (ripristino dello stato di pulizia e nuovo bagno di deposizione dello zinco). I bulloni e le rondelle devono essere zincati a caldo o in acciaio inox in accordo al DM2008.

Eventuali tasselli in acciaio, da utilizzare per il fissaggio di parti non strutturali, o di accessori, dovranno essere zincati, ovvero in acciaio inox.

A zincatura effettuata l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori l'approntamento del materiale, che verrà da questa collaudato prima della spedizione in cantiere.

### **PROTEZIONE DALLA CORROSIONE MEDIANTE CICLO DI VERNICIATURA**

Gli operatori addetti alla preparazione delle superfici dovranno essere muniti di maschera, occhiali protettivi e quanto altro previsto dalle norme antinfortunistiche.

L'Appaltatore dovrà eseguire la preparazione nel modo seguente:

Sabbiatura a metallo quasi bianco SA 2 ½.

Le pellicole di laminazione, la ruggine e gli altri particolari estranei devono essere eliminati al punto che le tracce rimanenti appaiano solo come leggere ombre. Dopo il trattamento la superficie dovrà essere conforme a quanto previsto dalle norme UNI in vigore.

La sabbiatura sarà eseguita mediante uno dei procedimenti seguenti:

- 1) sabbiatura a secco con getto di aria compressa e sabbia abrasiva attraverso ugello, impiegando sabbia asciutta non salmastra, con granulometria massima passante al vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 2) granigliatura con getto di aria compressa attraverso ugello, usando abrasivo tagliente costituito da limatura di ghisa, ferro, acciaio o graniglia sintetica, avente granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare;
- 3) granigliatura con apparecchiatura a turbina con lancio dell'abrasivo per azione centrifuga, costituito da cilindretti di acciaio, di granulometria massima passante attraverso il vaglio di 16 maglie per pollice lineare.

Dopo la sabbiatura, le superfici devono essere successivamente spazzolate con spazzole pulite di crine o di saggina o devono essere pulite con getto di aria compressa, filtrata e secca, oppure pulite con aspiratore, allo scopo di rimuovere dalla superficie ogni traccia di prodotti di pulitura e per la rimozione di eventuali tracce di abrasivo dalle cavità e dagli angoli.

Le superfici sabbiate devono essere verniciate con la prima mano entro 8 ore ma, in ogni caso, prima che appaia qualsiasi traccia di ruggine.

Nel caso in cui la conformazione delle strutture metalliche possa consentire ristagni di acqua, l'Appaltatore, prima dell'inizio della verniciatura, dovrà concordare con il D.L. ed il Progettista l'eventuale esecuzione di fori di scarico.

Qualora non si ritenesse opportuno eseguire fori di scarico, la parte soggetta a ristagni di acqua dovrà essere riempita di materiale idoneo, o stuccata con prodotto adatto, fornito dall'Appaltatore stessa, il cui costo si intende compreso nel prezzo unitario di offerta.

#### Verniciatura

Tipo di vernice, colore e tonalità sono indicate sugli elaborati grafici ed in ogni caso devono essere preventivamente approvate dalla D.L.

L'Appaltatore, salvo che non sia diversamente indicato, dovrà verniciare tutte le superfici interne ed esterne delle strutture; inoltre i giunti ad attrito (escluse le superfici di cui al punto a) saranno verniciati dopo eseguito il serraggio definitivo dei bulloni.

Per le superfici interne di strutture scatolari esposte all'atmosfera si adotteranno bitumi a caldo o composti epossibituminosi quale protezione anticondensa.

Nella parte terminale inferiore di detti elementi scatolari verranno praticati dei fori per consentire il deflusso delle acque anche nel caso in cui le estremità dell'elemento tubolare siano saldate stagne. L'ampiezza e la posizione di tali forature dovrà essere concordata con la D.L.

La pittura non sarà generalmente applicata quando la temperatura ambientale sia inferiore a + 5°C o superiore a +40°C.

La pittura non sarà applicata con pioggia, vento, nebbia, smog o allorché la temperatura della superficie da verniciare sia al di sotto della temperatura di condensazione della miscela. La pittura non sarà applicata su superfici bagnate o umide.

Ogni vernice fresca esposta a condizioni di brutto tempo dovrà essere messa in condizione di seccare. I punti danneggiati dovranno essere rimossi, la superficie nuovamente preparata e quindi riverniciata fino a ricondurla alle stesse condizioni delle zone non danneggiate.

Ogni mano di vernice sarà applicata come una pellicola continua di spessore uniforme e scevra di pori.

Ogni strato di vernice dovrà essere sufficientemente secco prima dell'applicazione delle mani successive, così che non si formi alcuna irregolarità della pellicola, come rigonfiamenti o perdite di adesione allo strato sottostante.

Ogni mano dovrà presentare tonalità cromatica diversa dalla precedente.

Lo spessore minimo a secco per ogni mano deve essere di 30 micron, salvo che non sia diversamente prescritto; comunque deve essere nella quantità necessaria per eseguire il lavoro a regola d'arte.

#### Movimentazioni, trasporto, montaggio e ritocchi degli elementi verniciati

Per le fasi di movimentazione/trasporto/montaggio di strutture che hanno subito un trattamento di verniciatura, si procederà come segue.

L'Appaltatore dovrà assicurarsi che il sistema protettivo abbia già raggiunto le condizioni ottimali di essiccazione e presa; qualora sia necessaria l'imbragatura della membratura metallica, si farà uso di braghe rivestite di caucciù; si impiegheranno speciali supporti onde evitare attriti; si adotteranno imballaggi adeguati.

Si stabilirà, inoltre, un programma che riduca al minimo lo stoccaggio in cantiere e si adotteranno metodi di caricamento che riducano al minimo il maneggio degli elementi.

L'Appaltatore deve provvedere ad eseguire i ritocchi, con un trattamento dello stesso tipo usato in officina, alle strutture che lo richiedessero perché deteriorate durante il trasporto e il montaggio.

#### **REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Tutti gli elementi in acciaio dovranno esenti da difetti che possano pregiudicare la resistenza e la durabilità delle menbrature e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche e alle normative tecniche specifiche quali ad esempio le norme UNI – UNI CNR – EN vigenti.

#### **SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE**

##### Controlli sui materiali

Per i controlli ci si atterrà a quanto previsto nel D.M. 14/01/2008.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli distruttivi avverranno prima della posa in opera delle menbrature stesse.

##### Elementi in acciaio

Per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui alla legge 5 novembre 1971 n. 1086 si applicano le norme tecniche predisposte dal Servizio tecnico centrale ed allegate al D.M.14/01/2008.

##### Collaudo degli elementi in acciaio

In riferimento alla normativa tecnica vigente ed alle regola di buona tecnica, le operazioni di collaudo consistono nel controllare la perfetta esecuzione del lavoro e la sua corrispondenza con i dati del progetto, nell'eseguire prove di carico e nel compiere ogni altra indagine che il collaudatore ritenga necessaria.

Le prove di carico hanno luogo di regola non prima dei controlli prescritti sui materiali, sulle saldature e sulle giunzioni.

Nelle prove la costruzione deve essere possibilmente caricata nei modi previsti nella progettazione ed in generale in modo tale da determinare le massime tensioni o le massime deformazioni.

La lettura degli apparecchi di misura (flessimetri od estensimetri) sotto carico dev'essere ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori aumenti nelle indicazioni.

La lettura delle deformazioni permanenti, dopo la rimozione del carico dev'essere ugualmente ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori ritorni.

Qualora si riscontrino deformazioni permanenti notevoli, la prova di carico dev'essere ripetuta per constatare il comportamento elastico della struttura.



Il confronto tra le deformazioni elastiche (consistenti nelle differenze tra le deformazioni massime e le permanenti) e le corrispondenti deformazioni calcolate in base all'art. 34, fornisce al collaudatore un criterio di giudizio sulla stabilità dell'opera.

Il collaudo finale deve comunque avere luogo dall'ultimazione dei lavori entro i termini prescritti dalla Legge 5 novembre 1971 n. 1086, Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica e dal DPR 6 giugno 2001 n. 380, Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia e s.m.i.. Il medesimo regolamento definisce altresì i requisiti professionali dei collaudatori secondo le caratteristiche dei lavori, la misura del compenso ad essi spettante, nonché le modalità di effettuazione del collaudo e di redazione del certificato di collaudo e di redazione del certificato di collaudo ovvero, nei casi previsti, del certificato di regolare esecuzione.

Per tutti i lavori oggetto della presente legge deve essere redatto un certificato di collaudo secondo le modalità previste dal regolamento. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

#### Ancoraggi

Per ancoraggio piastre a parete delle travi IPE 220: Resina ad iniezione, profondità di posa come da elaborati grafici, barre filettate in acciaio inox, foro eseguito con roto-percussione installazione come da ETA 11/0493, con fori riempiti attraverso Set Dinamico o altre soluzioni analoghe.

Per tutte le altre soluzioni si adotterà quanto segue.

#### Ancoraggio chimico bicomponente pesante di barre filettate

Fissaggio di elementi in acciaio (piastre, profilati, ecc.) su elementi strutturali in calcestruzzo mediante utilizzo di un adesivo ibrido a base vinilestere, le cui componenti sono: un riempitivo organico costituito da cemento e resina dalle sostanze reattive basate su metacrilati (esente da stirene), e un riempitivo inorganico costituito da indurente realizzato con perossido d'idrogeno ed acqua e barre filettate di diametro da M8 a M20 è idonea per applicazioni in fori carotati. Non è necessaria la pulizia del foro se eseguito in roto-percussione mediante perforatore. L'ancorante dovrà essere idoneo per applicazioni in calcestruzzo non fessurato e fessurato, soggetto a carichi statici e sismici e dovrà presentare testata resistenza al fuoco.

I due componenti sono presenti nel rapporto 5:1, come da tabella sottostante:

Adesivo Ibrido	Parti	Densità	Volume*	Peso Netto*
Componente A	5	≅ 1.80 g/ml	275 ml	495 g
Componente B	1	≅ 1.90 g/ml	55 ml	105 g
Totale		≅ 1.82 g/ml	330 ml	600 g

\*questi dati si riferiscono alla cartuccia standard in confezione da 330 ml.

L'ancorante chimico ad iniezione sopra descritto dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche e chimiche:

	Standard	Valori	Unità di misura
Densità resina indurita	EN ISO 1183-1	1,83	g/cm <sup>3</sup>
Resistenza a compressione	EN ISO 604 / HN569	7-28 giorni: 110	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione (asciutto)	EN ISO 604 / HN569	120	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a compressione	EN ISO 604 / HN569	1900	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione	EN ISO 178:2010	20	N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a flessione	EN ISO 178:2010	2500	N/mm <sup>2</sup>
Indice di durezza D	EN ISO 868	75	-
Resistenza a trazione	EN ISO 178:2010	20	N/mm <sup>2</sup>
Allungamento a trazione (a rottura)	ASTM D 638-97	0,75	%
Coefficiente lineare di ritiro		3	%
Assorbimento d'acqua		< 3	%
Resistenza elettrica	DIN VDE 303	2	kV/mm

La barra filettata tipo HILTI HIT-Z dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Classe acciaio	Resistenza ultima caratteristica f <sub>uk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza caratteristica allo snervamento f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
M8-M12	6.8	650	520
M16	6.8	610	490
M20	6.8	595	480

La barra filettata tipo HILTI HIT-Z-R dovrà possedere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Classe acciaio	Resistenza ultima caratteristica f <sub>uk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Resistenza caratteristica allo snervamento f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
M8-M12	Inox A4	650	520
M16	Inox A4	610	490
M20	Inox A4	595	480

L'ancorante chimico HILTI HIT-HY 200-A, o equivalente, con le barre filettate tipo HILTI HIT-Z/-R dovrà possedere le certificazioni di tenuta su calcestruzzo non fessurato e fessurato (ETA, Opzione 1), per applicazioni in fori carotati, sotto carichi sismici (ETA), e di resistenza al fuoco (IBMB).

#### METODO DI PROGETTAZIONE

La progettazione del fissaggio, nel caso in cui le sollecitazioni siano di tipo statico, dovrà essere eseguita con il metodo indicato dalle Linee Guida ETAG 001 – Allegato C (TR 029) o in alternativa con metodi semplificati come il metodo CC (Metodo della capacità del calcestruzzo, in accordo con ETAG Annex C). Nel caso in cui il fissaggio sia, invece, da realizzarsi in costruzioni soggette ad azioni sismiche (anche in zone ad alta sismicità) si dovrà procedere ad una progettazione dell'ancorante in conformità alla normativa europea ETA, Allegato E.

In particolare, i dati di posa (diametro del foro, lunghezza di ancoraggio, interasse dei tasselli, distanza dal bordo, etc.) dovranno essere conformi a quanto indicato nella scheda tecnica e nei disegni costruttivi del progettista.

#### MODALITÀ DI POSA

Per garantire la tenuta del fissaggio con la resina, non è necessaria la pulizia del foro se eseguito tramite perforatore. Per fori eseguiti a mezzo di carotatrice, è necessario pulire accuratamente il foro con acqua ( $\geq 2x$ ) e successivamente ripetere la pulizia con getto d'aria compressa ( $\geq 2x$ ); quindi iniettare la resina all'interno del foro ed inserire manualmente la barra in acciaio fino al raggiungimento del segno in precedenza apportato sulla barra, mediante movimento rotatorio al fine di distribuire la resina uniformemente su tutta la superficie.

Per applicazioni a soffitto è opportuno servirsi del tubo miscelatore in plastica da collegare all'estremità dell'ugello.

Una volta erogata la resina all'interno del foro, vi è un tempo di lavoro in cui le barre possono essere posizionate, ed un tempo in cui occorre non intervenire al fine di permettere il completo indurimento. Per conoscere tali valori, si faccia riferimento alle indicazioni presenti nella scheda tecnica ovvero a quanto indicato sul libretto delle istruzioni presente in ogni confezione della resina.



La presente copia, composta di n. 31 fogli è conforme all'originale.

TORINO 21 OTT 2015

Il Dirigente della  
Servizio Presidenza e Giunta  
(Città Metropolitana di Torino)