



AREA EDILIZIA

SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 2

Trasmissione con stato finale

819-43114

3  
- 3 DIC. 2014

Il Dirigente del Servizio Progettazione e Giunta

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE E  
NORMATIVO DA ESEGUIRSI PRESSO GLI ISTITUTI  
SCOLASTICI: "J. C. MAXWELL" E "E. DA ROTTERDAM"  
VIA XXV APRILE N. 139-141, 10042 NICHELINO

### PROGETTO ESECUTIVO

UFFICI TECNICI DEL SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA 2:

IL DIRIGENTE e RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. CLAUDIO SCHIARI

PROGETTO ARCHITETTONICO:

Arch. DANIELA GIACOMIN

Collaboratori:

Ing. SVEVA ROSA

P.I. BRUNO CASSINELLI

CODICE EDIFICIO: 3017-3018

NOME FILE: -----.dwg

SCALA: VARIE

DATA: LUGLIO 2014

AGGIORNAMENTI:

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

REDATTO:

VERIFICATO:

OGGETTO:

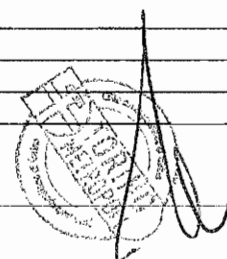
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO  
PARTE NORMATIVA E PARTE TECNICA

TAVOLA N°:

**AD.003**



<b>PARTE PRIMA</b> .....	4
<b>Definizione tecnica ed economica dell'appalto</b> .....	4
<b>Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali</b> .....	4
<b>CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO</b> .....	4
Art. 1. Oggetto dell'appalto .....	4
Art. 2. Ammontare dell'appalto .....	4
Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto (contratto a corpo) .....	4
Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto (contratto a misura) .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Art. 4. Categorie dei lavori .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili .....	5
Art. 5. Requisiti particolari in materia di impianti .....	5
<b>CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE</b> .....	5
Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....	5
Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto .....	5
Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....	6
Art. 9. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....	6
<b>CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE</b> .....	6
Art. 10. Consegna e inizio dei lavori .....	6
Art. 11. Consegna frazionata .....	6
Art. 12. Termini per l'ultimazione dei lavori .....	7
Art. 13. Proroghe .....	7
Art. 14. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....	7
Art. 15. Sospensioni ordinate dal R.U.P. ....	8
Art. 16. Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione .....	8
Art. 17. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e (eventuale) piano di qualità .....	8
Art. 18. Inderogabilità dei termini di esecuzione .....	9
Art. 19. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....	9
<b>CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI</b> .....	10
Art. 20. Lavori a corpo .....	10
Art. 21. Eventuali lavori a misura .....	10
Art. 20. Lavori a misura .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Art. 21. Eventuali lavori a corpo .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Art. 22. Eventuali lavori in economia .....	10
Art. 23. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....	11
<b>CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA</b> .....	11
Art. 24. Anticipazione del prezzo .....	11
Art. 25. Pagamenti in acconto .....	11
Art. 26. Pagamenti a saldo .....	11
Art. 27. Ritardi nel pagamento .....	12
Art. 28. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....	12
Art. 29. Cessione del contratto e cessione dei crediti .....	12



<b>CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE</b> .....	12
Art. 30. Cauzione provvisoria .....	12
Art. 31. Cauzione definitiva .....	13
Art. 32. Riduzione delle garanzie .....	13
Art. 33. Obblighi assicurativi a carico dell'impresa .....	13
<b>CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</b> .....	14
Art. 34. Variazione dei lavori .....	14
Art. 35. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....	14
<b>CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</b> .....	15
Art. 36. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....	15
Art. 37. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....	15
Art. 38. Piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo .....	16
Art. 39. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo .....	16
Art. 40. Piano operativo di sicurezza .....	16
Art. 41. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....	17
<b>CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO</b> .....	17
Art. 42. Subappalto .....	17
Art. 43. Responsabilità in materia di subappalto .....	19
Art. 44. Subaffidamento che non costituisce subappalto .....	19
Art. 45. Pagamento dei subappaltatori .....	20
<b>CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</b> .....	20
Art. 46. Accordo bonario .....	20
Art. 47. Definizione delle controversie .....	20
Art. 48. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....	21
Art. 49. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....	21
<b>CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE</b> .....	23
Art. 50. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione .....	23
Art. 51. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione (Cancellare le parti che non interessano) .....	23
Art. 52. Presa in consegna dei lavori ultimati .....	23
<b>CAPO 12. NORME FINALI</b> .....	23
Art. 53. Tracciabilità dei pagamenti .....	23
Art. 54. Spese contrattuali, imposte, tasse .....	24
Art. 55. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....	24
Art. 56. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....	26
Art. 57. Custodia del cantiere .....	26
Art. 58. Cartello di cantiere .....	26
<b>PARTE SECONDA</b> .....	26
<b>Definizione tecnica dei lavori</b> .....	26
<b>e specificazione delle prescrizioni tecniche</b> .....	26
Art. 59. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....	26
Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione .....	27
Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....	27
Art. 62. Terre e rocce da scavo .....	27

- Art. 63 - Organizzazione del cantiere - Pulizia dell'area di cantiere
- Art. 64 - Qualità, provenienza dei materiali
- Art. 65 - Malte, calcestruzzi e conglomerati
- Art. 66 - Manufatti in cemento
- Art. 67 - Materiali ferrosi
- Art. 68 - Vetri e cristalli
- Art. 69 - Materiali bituminosi
- Art. 70 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane
- Art. 71 - Obblighi prima dell'inizio dei lavori
- Art. 72 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
- Art. 73 - Descrizione sommaria delle opere
- Art. 74 Demolizioni e rimozioni
- Art. 75 - Copertura palestra
- Art. 76 - Lucernari
- Art. 77 - Opere da Lattoniere
- Art. 78 - Opere da serramentista e vetraio
- Art. 79 - Porte interne
- Art. 80 - Porte REI
- Art. 81 - Esecuzione delle pavimentazioni
- Art. 81 - Controsoffitti
- Art. 82 - Opere da decoratore e prodotti per rivestimenti interni: cartongesso
- Art. 83 - Opere da idraulico
- Art. 84 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
- Art. 85 - Qualità, provenienza, accettazione dei materiali e delle forniture
- Art. 86 - Collaudi e controllo qualità
- Art. 87 - Norme generali
- Art. 88 - Caratteristiche dei materiali e delle forniture
- Art. 89 - Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni
- Art. 90 - Fissaggio degli apparecchi di illuminazione
- Art. 91 - Conessioni
- Art. 92 - Ripristini
- Art. 93 - Colori e segni distintivi dei conduttori
- Art. 94 - Redazione schemi e disegni degli impianti elettrici
- Art. 95 - Dichiarazione di conformità degli impianti
- Art. 96 - Impianto di illuminazione e prescrizioni illuminotecniche
- Art. 97 - Impianto di audio video
- Art. 98 - Note finali

#### **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 attestante 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: **Interventi di adeguamento funzionale e normativo da eseguirsi presso gli Istituti scolastici: "J. C. Maxwell" e "E. Da Rotterdam" \_ Via Xxv Aprile n. 139-141, 10042 Nichelino**
  - b) ubicazione: **Interventi di adeguamento funzionale e normativo da eseguirsi presso gli Istituti scolastici: "J. C. Maxwell" e "E. Da Rotterdam" \_ Via Xxv Aprile n. 139-141, 10042 Nichelino**
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	482.390,73
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)	30.288,10
<b>a) + b)</b>	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>512.678,83</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 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

1. Ai sensi della normativa vigente, i lavori d'importo pari a Euro 311.995,53 sono classificati nella categoria prevalente di opere « OG1» e le parti di lavoro appartenenti alla/e categoria/e diversa/e da quella prevalente, d'importo superiore ai 150.000 Euro ovvero superiore al 10 % dell'importo complessivo dei lavori, sono le seguenti: opere da **Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi**

categoria **OS30** importo Euro **86.101,18**

opere da **Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetro**

categoria **OS6** importo Euro **114.582,12**

#### **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 allegate 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;
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 metrico 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 in seguito a consegna risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. L'esecuzione potrà in alternativa avere inizio, a discrezione della stazione appaltante, in via anticipata ai sensi dell'art. 11, c. 9 D.Lgs. 163/2006.
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, 10bis 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.

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

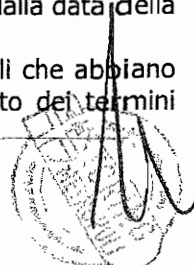
1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **120** (in lettere **centoventi**) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie 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.

### **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 al **1%** per mille dell'importo contrattuale.
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.
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 e**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro **30** (in lettere **trenta**) 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.

### **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** (in lettere 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.

## 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 quanto 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**

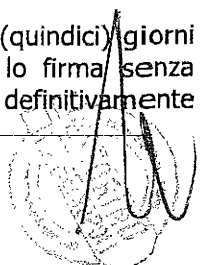
1. L'anticipazione del prezzo viene disciplinata ai sensi dell'art. 26-ter del D.L. 69/2013, come convertito in L. 98/2013. Nell'ambito del presente Capitolato non sono previste, per alcun materiale da costruzione, le modalità di pagamento disciplinate dall'art. 133 c. 1-bis D. lgs. 163/2006.

### **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 90.000,00 (in lettere navantamila).
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. 4ss 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 50.000,00
    - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro 50.000,00
  - 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. Ai sensi dell'articolo 128, comma 2, del Regolamento generale, nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 37, comma 6, del Codice dei contratti, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

## 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 (***ovvero 5 nel caso in cui NON si tratti di lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro***) 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.



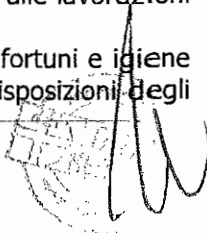
## CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### **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



articolo 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 predispone, 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 pronunci:
  - 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.

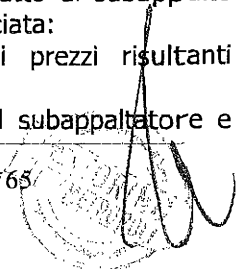
#### **Art. 41. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

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. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima 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. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta dell'appaltatore, con l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti nonché dell'articolo 170 del Regolamento generale, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:
  - a) i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, elencati all'articolo 107, comma 2, del Regolamento generale, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale dei lavori, possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria ricalcolata con riferimento al prezzo del contratto di appalto; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria, salvo ragioni obiettive;
  - b) i lavori appartenenti alla/e categoria/e generale/i nonché alla/e categoria/e specializzata/e indicata/e a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato «A» al Regolamento generale, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, diversa/e da quella/e di cui alla precedente lettera a), possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione;
  - c) i lavori delle categorie specializzate diverse da quelle indicate a «qualificazione obbligatoria» nell'allegato «A» al Regolamento generale, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere subappaltati per intero.
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.

4. 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 dalla Giunta Provinciale 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.

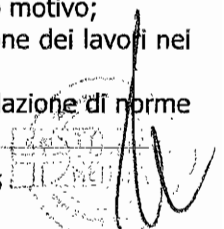
2. Ove non si pervenga all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 46 e l'appaltatore confermi le riserve, la Stazione appaltante può approvare il Collaudo e la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di 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 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 opporvisi 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'inghiainamento 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 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 **2** 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 sottosistemi 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 la pubblica discarica sita in Cassagna a Pianezza (Torino) o dove ritiene più utile l'Appaltatore, 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.
3. 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 - Organizzazione del cantiere - Pulizia dell'area di cantiere**

I lavori oggetto del presente Capitolato speciale saranno eseguiti in un edificio scolastico e pertanto tutte le attività dovranno essere organizzate in modo da non creare interferenze con l'utenza scolastica. Per quanto non previsto, dal presente capitolato, si rimanda alle prescrizioni impartite dal Coordinatore in fase di esecuzione e dalle direttive riportate sul Piano di Sicurezza allegato al progetto.

Il cantiere dovrà essere mantenuto sempre ordinato e pulito. In particolare, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione e trasportarli alle PPDD secondo le prescrizioni del presente Capitolato speciale.

Alla fine di ognuna delle fasi di lavorazione e a termine dei lavori tutte le aree interessate da lavori e tutti i manufatti dovranno essere lasciati puliti e in ordine.

Quanto giudicato in disordine, ad insindacabile giudizio della D.L., dovrà essere accuratamente ripulito.

### **Art. 64 - Qualità, provenienza dei materiali**

L'Appaltatore è tenuto a fornire tutto il materiale indicato negli elaborati progettuali, nella quantità necessaria a realizzare l'opera.





I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole dell'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, fornaci, cave, ecc.; dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Quando la D.L. abbia denunciato una qualsiasi provvista come non adatta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche e qualità richieste. I materiali rifiutati dovranno essere sgombrati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'impresa appaltatrice resta comunque totalmente responsabile della esecuzione a regola d'arte delle opere, anche per quanto riguarda la qualità dei materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

### **Art. 65 - Malte, calcestruzzi e conglomerati**

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) *Malta comune.*

Calce spenta in pasta 0,25/0,40 m<sup>3</sup>

Sabbia 0,85/1,00 m<sup>3</sup>

b) *Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).*

Calce spenta in pasta 0,20/0,40 m<sup>3</sup>

Sabbia 0,90/1,00 m<sup>3</sup>

c) *Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).*

Calce spenta in pasta t 0,35/0,4 m<sup>3</sup>

Sabbia vagliata 0,800 m<sup>3</sup>

d) *Malta grossa di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,22 m<sup>3</sup>

Pozzolana grezza 1,10 m<sup>3</sup>

e) *Malta mezzana di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,25 m<sup>3</sup>

Pozzolana vagliata 1,10 m<sup>3</sup>

f) *Malta fina di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,28 m<sup>3</sup>

g) *Malta idraulica.*

Calce idraulica da 3 a 5 g

Sabbia 0,90 m<sup>3</sup>

h) *Malta bastarda.*

Malta di cui alle lettere a), b), g) 1,00 m<sup>3</sup>

Aggiornamento cementizio a lenta presa 1,50 q

i) *Malta cementizia forte.*

Cemento idraulico normale da 3 a 6 g

Sabbia 1,00 m<sup>3</sup>

l) *Malta cementizia debole.*

Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4	m <sup>3</sup>
Sabbia	1,00	m <sup>3</sup>

m) *Malta cementizia per intonaci.*

Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00	m <sup>3</sup>
Sabbia	1,00	m <sup>3</sup>

n) *Malta fine per intonaci.*

Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino

o) *Malta per stucchi.*

Calce spenta in pasta	0,45	m <sup>3</sup>
Polvere di marmo	0,90	m <sup>3</sup>

p) *Calcestruzzo idraulico di pozzolana.*

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) *Calcestruzzo in malta idraulica.*

Calce idraulica	da 1,5 a 3	m <sup>3</sup>
Sabbia	0,40	m <sup>3</sup>
Pietrisco o ghiaia	0,80	m <sup>3</sup>

r) *Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.*

Cemento	da 1,5 a 2,5	m <sup>3</sup>
Sabbia	0,40	m <sup>3</sup>
Pietrisco o ghiaia	0,80	m <sup>3</sup>

s) *Conglomerato cementizio per strutture sottili.*

Cemento	da 3 a 3,5	m <sup>3</sup>
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. 66 - Manufatti in cemento**

I manufatti di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso 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. 67 - 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 fucinatura.

Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni previste dalla 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.

#### a-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.

#### b- Acciai per opere in conglomerato cementizio:

Dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di utilizzare acciai non qualificati all'origine.

L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale, rispetto alla data d'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

#### c- Prodotti laminati a caldo

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:

UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura.

#### d- Acciai per carpenterie:

1) accettazione dei materiali

Gli acciai da impiegare dovranno soddisfare il D.M. 14.2.92 Parte II con le eventuali successive modifiche e integrazioni, 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 al punto 2.1.1. della Parte II di che trattasi

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".

#### 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.

#### 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 sabbiatura 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.LL. 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 benestare 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.

#### 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.

#### e-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.

#### f- 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. 68 - 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.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

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.

#### a- Vetri piani lucidi

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### b- Vetri piani trasparenti float

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### c- Vetri piani temprati

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### d- Vetrocamera

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### e- Vetri piani stratificati

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7172 e norme UNI 9186;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

I valori d'isolamento termico, acustico ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### f- Vetri pressati per vetrocemento armato

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

### **Art. 69 - Materiali bituminosi**

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartongfeltro, cartongfeltro 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 varranno le disposizioni tecniche impartite dalla Direzione Lavori in rapporto alla destinazione dei materiali citati.

## **Art. 70 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane**

S'intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato ecc.);
  - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile ecc.);
  - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie ecc.);
  - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile ecc.).
- I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

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.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire come ad esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti ecc., devono rispondere alle prescrizioni bioclimatiche del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione:
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

### a- Membrane elastomeriche

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti ecc.);

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, scariche, vasche di raccolta e/o decantazione ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti ecc.).

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

### b- Bitumi

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

## **Art. 71 - Obblighi prima dell'inizio dei lavori**

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire tutte le operazioni necessarie per accertare l'interferenza fra le opere da realizzarsi ed i sottoservizi esistenti nei luoghi interessati dai lavori.



L'Impresa dovrà quindi confrontare la reale situazione in loco, con quanto indicato negli atti progettuali. A tal proposito l'Impresa dovrà interpellare gli Enti interessati, eventualmente chiedendo la loro assistenza, onde accertare consistenza e posizione dei sottoservizi ed individuare le modalità di esecuzione dei lavori onde evitare danni.

L'Impresa dovrà:

- 1) eseguire tutti gli scavi di indagine che fossero necessari per conoscere la posizione delle infrastrutture e dei servizi del sottosuolo (come gas, acquedotto, telefoni, Enel e altri);
  - 2) fornire alla D.LL. una mappa dettagliata dei sottoservizi riscontrati e segnalati dagli enti preposti. Tale mappa dovrà essere consegnata alla D.LL. prima di iniziare l'esecuzione delle opere progettate;
  - 3) prendere, in accordo con la D.LL., i necessari provvedimenti qualora la posizione dei sottoservizi fosse tale da richiedere lo spostamento dei sottoservizi o le modifiche al tracciato delle opere progettate;
  - 4) realizzare a proprie spese le opere provvisorie che rendessero possibile il superamento di difficoltà; il tutto con cura ed attenzione, in modo da evitare lagnanze di sorta all'Amministrazione, la quale dovrà soltanto firmare gli eventuali disegni e accordi con gli Enti, necessari alla coesistenza delle opere nuove con quelle pre-esistenti.
- Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, compresi gli oneri ai quali l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni, compresi gli scavi di indagine e ricerca, nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa, essendosene tenuto conto nello stabilire il prezzo d'appalto. Qualora, nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso agli enti proprietari delle opere danneggiate e alla Direzione dei Lavori. Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabilità è dell'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile o penale.

### ***Art. 72 - 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 purchè, 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.LL. 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'Amministrazione 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. 73 - Descrizione sommaria delle opere***

I lavori previsti in questo progetto interessano come già detto sopra due istituti scolastici.

nell'Istituto "Erasmus da Rotterdam sono previste le seguenti lavorazioni: il rifacimento del manto di copertura del corpo palestra, la quale è stata realizzata in tegole TT (copponi) con manto impermeabile saldato in guaina in P.V.C., il PVC negli anni è stato sostituito da guaina bituminosa; la sostituzione dei serramenti in alluminio del corpo aule al piano primo (lato retro) e dell'auditorio al piano rialzato; l'adeguamenti di due laboratori linguistici, uno di chimica e l'auditorio; la sostituzione delle porte REI dei vani scala protetti.

Nell'adiacente Istituto. "J. C. Maxwell" sono previste opere di sostituzione dei controsoffitti del corpo aule al piano secondo su tutta la superficie e al piano seminterrato nel corridoio di distribuzione; il completamento dell'impermeabilizzazione del canale di gronda; la sostituzione di alcune lastre in vetroresina con cupolotti circolari per illuminare il corridoio dell'ultimo piano; la realizzazione di un pavimento flottante nel tunnel interrato di collegamento delle officine con il corpo aule; questo per ovviare ai problemi di allagamento e permettere comunque il passaggio degli utenti e del personale scolastico. La presenza di acqua, che si verifica in modo occasionale è dovuta all'innalzamento della falda sottostante, fenomeno che si verifica puntualmente nei periodi più piovosi dell'anno.

Sono inoltre previsti lavori per l'adeguamento di tre laboratori linguistici, di chimica e tecnologici; è prevista la sostituzione delle porte REI dei vani scala protetti.

Il progetto prevede la fornitura di arredi e di hardware e software per i laboratori didattici multimediali linguistici, di arredi per laboratori tecnologico e di chimica, nonché la strumentazione tecnica specifica.

Le voci descritte debbono considerarsi comprensive di tutte le lavorazioni atte a dare i lavori compiuti, complete di fornitura e posa in opera, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Sono previsti, in modo esemplificativo, i seguenti interventi:

#### **Cantiere**

- Allestimento e approntamento del cantiere:

- predisposizione di tutte le opere provvisorie e di sicurezza, quali ponteggi, parapetti, protezioni ecc.;
- pulizia dell'area di cantiere;

### **Opere previste presso l'Istituto di Istruzione Superiore Statale "Erasmus da Rotterdam".**

#### **Copertura corpo palestra**

- Smontaggio scossaline di protezione bordo perimetrale e rimontaggio a fine lavori;
- Smontaggio lucernari in vetroresina, accatastamento in cantiere e rimontaggio a fine lavori;
- Disfacimento del manto impermeabile in guaina bituminosa;
- Esecuzione di cordoli perimetrali ai lucernari in c.a., per elevare la quota di appoggio degli stessi e creare un contenimento per nuovi spessori, dovuti al materiale isolante e al getto in cls per la realizzazione di pendenza per il deflusso delle acque meteoriche;
- Stesa di primer bituminoso;
- Posa di barriera al vapore composta da fogli di alluminio puro protetto accoppiato ad una rete di rinforzo e protetto da un film di polietilene dello spessore di 11 µm;
- Fornitura e posa di materiale isolante con valore di trasmittanza termica U non superiore a 0,35 W/mq°K;
- Getto di calcestruzzo alleggerito per la formazione di pendenza per il deflusso delle acque meteoriche, tipo Polibeton;
- Lisciatura del piano di posa;
- Esecuzione del manto impermeabile: previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente. Con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, entrambe certificate icite, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, spessore mm 4 e flessibilità a freddo - 20 °C e successiva protezione con vernice a base di resine sintetiche in dispersione acquosa;
- Sistemazione delle bocche di scarico dei pluviali;
- Posa di nuove scossaline;
- Riposizionamento dei lucernari in vetroresina;
- Smontaggio di tutte le opere provvisorie e di sicurezza;
- Pulizie finali e smantellamento cantiere;

#### **Serramenti corpo aule e auditorio**

- Sostituzione serramenti al piano primo dell'edificio scolastico del corpo aule (lato retro). I nuovi serramenti dovranno essere in alluminio, con vetrocamera e basso emissivi, in maniera tale da garantire la trasmittanza termica richiesta a progetto (2,10 W/m<sup>2</sup>°K valore medio tra telaio e vetro);

#### **Auditorio**

- Posa di pavimento vinilico, previa lisciatura dei piani di posa, realizzazione di pedana per tavolo conferenze realizzata con pavimento galleggiante; realizzazione di nuovo impianto audio video, adeguamento impianto elettrico, impianto di rete e realizzazione di impianto di rivelazione fumi;

#### **Laboratori linguistici**

- Adeguamento impianto elettrico e di rete, rifacimento impianto di illuminazione nell'aula laboratorio ling. n. 100; decorazione dei locali; sostituzione porte di ingresso con nuove porte di dimensione 120 cm (30+90 con maniglione antipanico sul battente da 30 cm sempre chiuso);

#### **Laboratorio di chimica**

- Fornitura e posa di scaldacqua elettrico; opere di collegamento degli impianti idraulico e del gas per i nuovi banconi di chimica; decorazione dei locali;

#### **Porte REI 120**

- Sostituzione delle porte REI 120 dei vani scala protetti, complete di chiudiporta e maniglioni antipanico;

#### **Forniture**

Materiale di rinnovo e ampliamento attrezzi locali della scuola, (vedi capitolato specifico)

- Arredo completo per l'auditorio;
- Impianto audio video per l'auditorio;
- Arredo completo per il Laboratorio di chimica;
- Aula n. 109: nuova rete informatica per 30 postazioni più docente completa di arredi, PC, monitor, stampante, lavagna interattiva, switch, rack;
- Aula n. 100: nuova rete informatica per 30 postazioni più docente, integrazione arredi per 4 postazioni più docente, PC, monitor, stampante, switch, rack;

### **Opere previste presso l'Istituto di Istruzione Superiore Statale "J. C. Maxwell".**

#### **Controsoffitto corpo aule piano seminterrato solo corridoio e piano secondo:**

- Rimozione controsoffitto esistente e plafoniere, fornitura e montaggio nuovo controsoffitto costituito da pannelli fonoassorbenti e termoisolanti e della relativa orditura di sostegno, pannelli delle dimensioni di cm 60x60 e nuove lampade di illuminazione e di sicurezza.

#### **Pavimento flottante tunnel di collegamento aule officine:**

- Fornitura e posa di pavimento flottante, appoggiato su quello esistente.



**Lavori sulla copertura:**

- Completamento dell'impermeabilizzazione del canale di gronda con lamiera di alluminio e collegamento alla parte già realizzata in manutenzione; sostituzione di alcuni lucernari in vetroresina con lucernari monolitici di forma circolare, non apribili in policarbonato, con basamento in lamiera di acciaio adattabile alla copertura esistente in classe I di reazione al fuoco ( B s1 d0 EN 13501), realizzazione di tamponamento in cartongesso per completare il cono di luce;

**Porte REI 120**

- Sostituzione delle porte REI 120 dei vani scala protetti, complete di chiudiporta e maniglioni antipanico;
- Sostituzione delle due porte dei laboratori di chimica e fisica posti al piano seminterrato;

**Porte interne**

- Sostituzione delle tre porte dei laboratori linguistici con porte di dimensioni 120 (30+90 con maniglione antipanico sul battente da 30 cm sempre chiuso)

**Laboratorio di chimica**

- Opere di collegamento degli impianti idraulico e del gas per i nuovi banconi di chimica e meccanica energia;

**Forniture**

Materiale di rinnovo e ampliamento attrezzi locali della scuola

- Laboratorio meccanica energia;
- Laboratori linguistici n. 3;
- Laboratorio di chimica.

### ***Art. 74 Demolizioni e rimozioni***

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

Dovranno essere osservate, in fase esecutiva, le indicazioni del piano di sicurezza e coordinamento.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte nelle zone interessate dall'intervento, a carico della Ditta, 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 dalla caduta di materiali.

Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate; tutti i vani di balconi, finestre, scale, ballatoi, ascensori, ecc..., dopo la demolizione di infissi e parapetti, dovranno essere sbarrati.

I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportatori in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere e sarà in ogni caso 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 venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per gli eventuali danni prodotti.**

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in argomento, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Amministrazione.

Competerà però all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la Direzione, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto.

Per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dal cantiere oggetto dell'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a sua cura e spese a conferirli per lo smaltimento presso la pubblica discarica, senza godere di alcuna tariffa agevolata.

Tutti i rifiuti non rientranti nella categoria solidi urbani o assimilabili agli urbani, dovranno invece essere conferiti nelle apposite discariche specializzate, secondo quanto previsto dalle vigenti normative del settore.

**Le demolizioni e rimozioni, individuate puntualmente sugli elaborati grafici, possono essere così riassunte:**

**Demolizioni e rimozioni previste presso l'Istituto di Istruzione Superiore Statale "Erasmus da Rotterdam".**

- **Rimozione delle scossaline perimetrali (copertura palestra Rotterdam);**
- **Rimozione dei lucernari in vetroresina evitando qualsiasi danneggiamento e successivo ACCATASTAMENTO IN LUOGO PROTETTO;**
- **Disfacimento del manto di copertura impermeabile in guaina bituminosa doppio strato;**
- **Rimozione dei serramenti esterni in ferro e vetro piano primo edificio aule (retro) e piano rialzato (auditorio);**

- **Rimozione tende alla veneziana esterne piano primo edificio aule (retro) e piano rialzato (auditorio);**
- **Smantellamento dell'impianto elettrico nei locali oggetto di intervento;**
- **Rimozione porte REI dei vani scala protetti in entrambi gli istituti;**
- **Rimozione porte dei laboratori oggetto di intervento;**
- **Rimozione lastre di vetroresina sulla copertura dell'Istituto Maxwell;**

### **Art. 75 – Copertura palestra**

Il progetto prevede il rifacimento della copertura piana del corpo palestra dell'Istituto E. Da Rotterdam.

Generalità

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Il nuovo manto di copertura verrà posato previa pulizia del piano di posa, successiva alla rimozione del manto in guaina bituminosa ormai ammalorato, su elemento portante costituito da una struttura in c.a prefabbricato, realizzata negli anni 80.

Gli strati indicati nel progetto sono i seguenti:

- primer bituminoso di ancoraggio per la preparazione del sottofondo per la posa di barriera al vapore in fogli di alluminio;
- barriera o schermo al vapore realizzato con fogli di alluminio puro protetto accoppiato ad una rete di rinforzo e protetto da un film di polietilene dello spessore di 11 µm, spessore 0,31 mm;
- materiale termoisolante costituito da pannello in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esente da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 120 kpa e densità compresa tra 18-25 kg/m<sup>3</sup> (secondo la norma UNI EN 13163), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda inferiore a 0,035 W/mK. Per isolamento termico di pareti e solai spessore 120 mm
- strato di pendenza realizzato in calcestruzzo alleggerito;
- lisciatura dei piani di posa con materiale solfo magnesiacio;
- Impermeabilizzazione previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente. Con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, entrambe certificate icite, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, spessore mm 4 e flessibilità a freddo - 20 °C e successiva protezione con vernice a base di resine sintetiche in dispersione acquosa;

Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli tutti gli accorgimenti necessari per la tenuta all'acqua.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

La norma UNI 8178 fornisce un'analisi della funzione svolta dagli elementi e strati da considerare nella progettazione delle coperture ed esemplificazioni degli stessi. Essa si applica alle coperture sia continue sia discontinue e deve essere utilizzata nelle fasi di concezione e progettazione di un sistema di copertura unitamente alle istruzioni per l'organizzazione degli elementi o strati di copertura.

#### **Barriera al vapore**

La barriera al vapore sarà realizzata con fogli di alluminio puro protetto accoppiato ad una rete di rinforzo e protetto da un film di polietilene dello spessore di 11 µm, spessore 0,31 mm;

#### **Materiale isolante (copertura palestra)**

L'isolamento termico previsto in progetto dovrà essere posizionato sulla barriera al vapore. Il suo scopo è quello di ridurre le dispersioni termiche della copertura evitando la formazione di condensa e quindi di muffe sulle superfici interne della copertura, in quanto l'umidità contenuta nell'aria dell'ambiente abitato si può condensare sulle superfici fredde.

Nel contempo si rende necessario il rispetto di quanto previsto dalle leggi ambientali attualmente in vigore, riguardante il contenimento dei consumi energetici.

Il materiale isolante previsto in progetto è polistirene espanso sinterico (EPS), esente da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 120 kpa e densità compresa tra 18-25 kg/m<sup>3</sup> (secondo la norma UNI EN 13163), euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda inferiore a 0,035 W/mK. Per isolamento termico di pareti e solai spessore 120 mm, fornito sotto forma di pannelli e costituito da una struttura a celle chiuse contenenti aria, che lo rende un materiale isotropo, omogeneo e stabile.

Dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- basso coefficiente di conduttività termica
- elevate prestazioni meccaniche
- stabilità dimensionale al variare della temperatura e dell'umidità
- eccezionale comportamento all'acqua (immersione ed assorbimento forzato di acqua, cicli di gelo e disgelo)
- bassa permeabilità al vapore acqueo
- buon comportamento al fuoco

- leggerezza, maneggevolezza e facile lavorabilità

### **Strato di pendenza**

Lo strato di pendenza verrà realizzato in Calcestruzzo leggero, ottenuto dalla miscelazione di cis e perle di polistirene espanso, l'impasto dovrà risultare omogeneo, leggero e dovrà avere ottime prestazioni meccaniche e di isolamento e non dovrà essere infiammabile.

Dovrà avere opportuna pendenza, regolare e costante, comunque non inferiore all'1%, verso i punti di scarico delle acque meteoriche e non dovrà presentare avvallamenti per evitare qualsiasi ristagno d'acqua.

Successivamente, a essiccazione avvenuta, si dovranno rimuovere le asperità e tutti i residui di lavorazione di cantiere come chiodi, lamiere, legni, ecc. e quindi si procederà alla rasatura e lisciatura dei piani per ottenere una superficie liscia e piana, priva di crepe o affossamenti, per poter posare il manto impermeabile in perfetta aderenza.

### **Impermeabilizzazioni di coperture piane**

Il manto di copertura dovrà essere realizzato con due strati incrociati di membrana a base bituminosa, fornito in rotoli.

Le membrane impermeabili, nonostante siano prodotte per resistere alle sollecitazioni meccaniche che si possono esercitare in opera, dovranno essere movimentate evitando lo schiacciamento dei rotoli e il contatto con superfici taglienti o appuntite, mentre con la bassa temperatura si dovranno evitare gli urti violenti poiché questi potrebbero provocare la rottura delle membrane stesse.

Bisognerà mantenere in cantiere solo i rotoli strettamente necessari all'applicazione giornaliera. I rotoli dovranno essere depositi in piedi su di una superficie liscia e piana, saranno portati al piano di posa della copertura con i pallets completi e intatti, sollevati e manovrati con mezzi meccanici opportuni.

I pallets dovranno essere stoccati in ambiente asciutto, al riparo dal sole, perché l'esposizione al calore, come è noto, provoca nelle membrane bituminose una progressiva perdita di flessibilità, e possono manifestarsi problemi di fessurazione o di difficoltà di svolgimento dello stesso.

Si consiglia di seguire le indicazioni del produttore per il periodo di utilizzo. Il mancato rispetto del periodo applicativo consigliato, anche se non invalida l'efficienza del manto finito, potrebbe procurare dei disagi ed inconvenienti di posa: quali una eccessiva morbidezza della membrana invernale applicata d'estate ed un eccessivo irrigidimento con difficoltà di svolgimento del rotolo estivo applicato d'inverno.

I prodotti vanno poi applicati in condizioni atmosferiche favorevoli. La pioggia, il gelo, la neve, l'umidità elevata, possono interferire nell'adesione della membrana al piano di posa e sulle sormonte. Con temperature inferiori a +5°C è molto probabile che nella superficie da rivestire sia presente del ghiaccio ed i rotoli si svolgano con maggior difficoltà. In seguito l'umidità intrappolata tra manto e piano di posa può dar luogo a formazione di bolle. In queste condizioni è preferibile non posare il materiale. Nel periodo estivo e specialmente quando si posa su isolante termico, è opportuno applicare il materiale nel periodo più fresco della giornata evitando le ore centrali dove l'insolazione è maggiore.

La superficie di posa dovrà essere liscia e piana. La superficie dovrà essere frattazzata, priva di crepe o affossamenti che verranno sigillati con malta.

Si dovranno rimuovere le asperità e tutti i residui di lavorazione di cantiere come chiodi, lamiere, legni, ecc.

Dopo aver condotto le operazioni sopra descritte si stenderà il primer bituminoso di adesione nelle zone dove sarà previsto l'ancoraggio delle membrane. Il primer ha la funzione importantissima di preparare una superficie ricevente e aumentare l'adesione.

Le membrane bitume polimero dovranno essere applicate solo dopo completa essiccazione del primer: circa 8 ore.

Le membrane impermeabilizzanti a base di bitume polimero sono termoadesive e se ne sfrutta tale proprietà per l'incollaggio al piano di posa e sui sormonti senza l'apporto di altri materiali, quali solventi, adesivi, ecc.

Il rotolo verrà svolto e allineato, sovrapponendo i bordi sul foglio vicino, è sufficiente riscaldare il foglio con la fiamma di un bruciatore a gas propano per rendere il foglio adesivo, la superficie diventa lucida e la membrana è pronta per l'adesione al supporto e sui sormonti.

Il riscaldamento a fiamma deve provocare la retrazione del film e l'appiattimento della goffatura, bisogna evitare di riscaldare ulteriormente la guaina in quanto potrebbe danneggiarsi l'armatura in poliesteri che fonde a 260°C causandone il ritiro, l'ondulazione, l'arricciamento o nei casi più gravi la foratura. Al contrario un riscaldamento insufficiente darà luogo ad un'adesione insufficiente al fondo, fra strati o sui sormonti.

Bisognerà assolutamente EVITARE I PUNZONAMENTI e usare calzature adeguate per evitare la perforazione della membrana impermeabilizzante.

**Bisognerà procedere alla verifica della portata della copertura, in quanto con la nuova stratigrafia si andrà a modificare quanto in essere. La verifica dei carichi verrà effettuata sulla base dei relativi pesi dei materiali forniti dall'Impresa Appaltatrice secondo la stratigrafia in progetto, nel rispetto della normativa in vigore in materia di "Costruzioni".**

### **Art. 76 – Lucernari**

I lucernari sono discontinuità dei solai di copertura realizzare con infisso esterno piano o inclinato per consentire l'illuminazione naturale e/o l'aerazione degli ambienti.

Possono essere:



- di tipo piano, verticale o a shed;
- di tipo continuo o puntiforme.

Il sistema costruttivo deve garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:

- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.

Deve essere consentito il rapido smaltimento delle acque piovane ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.

Lucernari a cupola

Il progetto prevede la fornitura e posa di Lucernari monolitici termoformati, in Polimetilmetacrilato (PMMA) o Policarbonato compatto, con morfologia a "cupola", a base circolare - ampiezza della curva standard o secondo specifiche richieste, in classe di reazione al fuoco B s1 d0 secondo la norma EN 13501

### **Norme di riferimento**

**UNI 9494** - Evacuatori di fumo e calore. Caratteristiche, dimensionamento e prove;

**UNI 10890** - Elementi complementari di copertura. Cupole e lucernari continui di materiale plastico. Determinazione della resistenza alla grandine e limiti di accettazione;

**UNI 8090** - Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;

**UNI EN ISO 10077-1** - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo semplificato.

**I lucernari a cupola sono previsti nella copertura del corpo aule dell'Istituto Maxwell**, sono altresì previste opere di finitura in cartongesso per separare il sottotetto dal piano sottostante creando un cono di luce per illuminare il piano secondo del suddetto fabbricato.

### **Art. 77 – Opere da Lattoniere**

Sono previste le seguenti opere da lattoniere:

- **fornitura e posa di scossaline in alluminio** montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte lungo il perimetro della copertura del **corpo palestra dell'Istituto Rotterdam**;
- **fornitura e posa di canale di gronda** realizzato su disegno con misure verificate in cantiere a completamento della parte già realizzata **nel corpo aule dell'Istituto Maxwell**. Il canale di gronda sarà realizzato in lamiera di alluminio verniciata, con la stessa finitura e spessore di quello con cui si dovrà raccordare. Nelle lavorazioni sono compresi: l'onere per la formazione di giunti e sovrapposizioni chiodate a doppia fila di ribattini di rame e saldatura a stagno; le scossaline; è inoltre compreso quanto occorre per l'opera finita.

### **Art. 78- Opere da serramentista e vetraio**

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendole prescrizioni indicate nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Gli infissi dovranno rispondere alla recente normativa europea ed essere realizzati con vetri antisfondamento sia all'interno che all'esterno dell'infisso, dovranno essere di classe 1B1, come prescritto dalla direttiva UNI EN 12600. Comunque l'Impresa dovrà osservare la normativa vigente al momento dell'appalto.

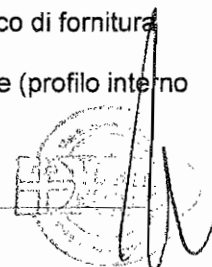
La norma UNI 7697 stabilisce il tipo di vetro da impiegare per garantire la sicurezza delle persone.

#### **Serramenti esterni**

I profilati per serramenti saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura EN 515.

I telai fissi e le ante dovranno essere realizzati con profilati ad interruzione di ponte termico a tre camere (profilo interno ed esterno tubolari, collegati tra di loro con barrette in poliammide PA 6.6 GF 25).

#### **Infissi**



Le finestre dovranno avere un profilato di telaio fisso con profondità da 65 mm ed un profilato di anta da 75 mm o da 85 mm.

I profilati di telaio fisso dovranno prevedere, dove necessario, alette incorporate di battuta interna sulla muratura da 24 mm o prevedere apposite sedi per l'inserimento a scatto di coprifili con dimensione variabile minima di 24 mm.

I profilati di ante dovranno prevedere una aletta esterna di battuta per vetro con altezza minima di 22 mm ed una aletta di battuta interna sul telaio fisso con sormonto di 10 mm.

La barretta in poliammide a contatto con la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà essere tubolare per migliorare il coefficiente di trasmittanza termica.

#### **Isolamento termico**

L'interruzione del ponte termico sarà ottenuta da barrette continue in poliammide da 27 mm totale. I valori dovranno essere testati in conformità alla norma EN 10077-2.

L'assemblaggio dei profilati in alluminio a taglio termico dovrà garantire i valori di scorrimento (T) tra profilati in alluminio e barrette in poliammide previsti dalla norma EN 14024.

#### **Drenaggi e ventilazione**

I profilati esterni dei telai fissi e delle ante dovranno prevedere una gola ribassata di raccolta delle acque di infiltrazione onde poter permettere il libero deflusso delle stesse attraverso apposite asole di scarico esterne a vista o in alternativa in zone non visibili.

Le barrette in poliammide dovranno avere una conformazione geometrica tale da evitare eventuale ristagno di acque di infiltrazione e di condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati di alluminio.

#### **Accessori di assemblaggio**

Le giunzioni tra profilati orizzontali e verticali dovranno essere perfettamente solidali e ben allineate tra di loro, sia nella parte esterna che interna dei profilati ed unite mediante apposite squadrette in alluminio estruso o pressofuso, con metodo a spino-cianfrinatura od a cianfrinatura totale.

Le sezioni dei profilati orizzontali e verticali dovranno essere opportunamente sigillate prima di essere unite con le squadrette.

I fermavetri saranno accoppiati a scatto o con metodo a baionetta, direttamente posizionati nei canali dei profilati in alluminio senza l'ausilio di accessori in materiale plastico o similare.

#### **Guarnizioni**

Tutte le guarnizioni: cingivetro, di tenuta, di battuta,... dovranno essere in elastomero (EPDM).

In particolare la guarnizione di tenuta centrale (giunto aperto) dovrà avere una conformazione tale da permettere di coprire la testa delle viti di fissaggio del telaio fisso alla muratura; la sua continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati preformati incollati alla stessa o in alternativa mediante telai vulcanizzati.

#### **Prestazioni**

I serramenti dovranno avere prestazioni di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza ai carichi del vento conformemente alle norme EN 12207 - 12208 - 12210 e EN 1026 - 1027 - 12211

- • Permeabilità all'aria: classe\_4
- • Tenuta all'acqua: classe\_E1500
- • Resistenza al vento: classe\_C5

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura:

#### **Anodizzazione:**

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla normativa ISO 7599 (Anodizzazione dell'alluminio e delle sue leghe. Specifiche generali per lo strato di ossido anodico) e verrà eseguita sui profilati pretrattati superficialmente mediante spazzolatura meccanica o satinatura chimica, con le finiture presenti a catalogo: (da scegliere)

- • A1S ARGENTO SPAZZOLATO
- • A1C ARGENTO CHIMICO
- • B7S BRONZO SPAZZOLATO
- • B7C BRONZO CHIMICO
- • E6S ELETTROCOLORE 6 SPAZZOLATO
- • E6C ELETTROCOLORE 6 CHIMICO
- • E7S ELETTROCOLORE 7 SPAZZOLATO
- • E7C ELETTROCOLORE 7 CHIMICO
- • E8S ELETTROCOLORE 8 SPAZZOLATO
- • E8C ELETTROCOLORE 8 CHIMICO
- • A CAMPIONE

Il controllo dello spessore di ossido anodico verrà effettuato secondo la normativa ISO 2360 (Rivestimenti non conduttori su metalli di base non magnetici. Misura dello spessore dei rivestimenti- metodo delle correnti indotte).

La qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico verrà valutata secondo la normativa ISO 3210 (Anodizzazione dell'alluminio e delle sue leghe. Valutazione della qualità del fissaggio dello strato di ossido anodico, attraverso la misurazione della perdita di peso dopo immersione in soluzione fosfocromica.).

I trattamenti dovranno essere garantiti con marchio di qualità QUALANOD ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9001: 2000.

Il tipo di colorazione e spessore di ossido anodico sarà a scelta della D.L.

Ossidazione adottata:.....Spessore ossido: classe 10,15,20 microns a seconda delle richieste del cliente.

Il fissaggio può essere effettuato a caldo o a freddo.

#### **Verniciatura:**

La verniciatura dovrà possedere le proprietà previste dalle direttive del marchio di qualità QUALICOAT ed essere del tipo a polvere nel colore scelto dalla D.L. su catalogo o cartella colori ALCOLORS.

Colore:.....RAL:..... (verrà definito in sede di cantiere per la predisposizione della campionatura)

Prima della verniciatura, la superficie dei profili dovrà essere trattata con le seguenti operazioni di pretrattamento mediante un ciclo comprendente:

- • sgrassaggio acido a 50 °C
- • doppio lavaggio con acqua demineralizzata
- • decapaggio alcalino a 50 °C
- • doppio lavaggio con acqua demineralizzata
- • disossidazione acida
- • doppio lavaggio con acqua demineralizzata
- • cromatazione a 30 °C
- • lavaggio con acqua demineralizzata
- • lavaggio specifico con acqua demineralizzata
- • asciugatura
- • verniciatura mediante polveri poliestere applicate elettrostaticamente
- • polimerizzazione in forno a temperatura di 180 °C - 200 °C

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici del film di vernice dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

Tra questi i controlli più importanti sono:

1. Controllo della temperatura di polimerizzazione
2. Controllo dell'aderenza, secondo la normativa EN ISO 2409 (test taglio a griglia)
3. Controllo della resistenza alla piegatura, secondo la normativa EN ISO 1519 (test di piegatura con mandrino cilindrico).
4. Controllo della resistenza all'imbutitura, secondo la normativa EN ISO 1520 (test di imbutitura)
5. Controllo della resistenza all'urto, secondo la normativa ASTM D 2794 (test di resistenza all'impatto)
6. Controllo del grado di brillantezza, secondo la normativa ISO 2813 (misura della brillantezza di vernici non metalliche a 20°, 60°, 85°).
7. Controllo della durezza, secondo la normativa ISO 2815 (durezza Buchholz).
8. Valutazione dell'aderenza a umido con Machu Test (rif. UNI 9983)

La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti:

"Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura".

La colorazione sarà scelta dal committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità QUALANOD per l'ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura ed essere eseguiti da azienda certificata ISO 9001:2000.

Le polveri utilizzate dovranno essere omologate QUALICOAT ed essere prodotte da aziende certificate ISO 9001:2000.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

#### **Limiti di impiego**

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime della struttura reticolare e dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle norme UNI, UNI-CNR ed EN esistenti in merito.

Serramento a tre ante indipendenti con sopraluce cieco, aule e auditorio - Piano primo e rialzato

n. **16 + 8** serramenti dim 3.52x1,39h m. UW=1,43:

- Profili **WS65TT,PO\_COM**
- Trattamento **FRESIA RAL1, 90FT,**
- **Bianco FRESIALUMINIO**
- Pannelli **35MM**



- Vetri **33AC\_15\_33ACONE BAS EMIS**
- **AR INT CALD**
- Tratt. accessori **RAL 9010 BIANCO**

Finestra a 4 ante indipendenti a taglio termico, aula- Piano primo

n. **1** serramenti dim 3,72x1,70h m. UW=1,43:

- Profili **WS65TT,PO\_COM**
- Trattamento **FRESIA RAL1, 90FT,**
- **Bianco FRESIALLUMINIO**
- Vetri **33AC\_15\_33ACONE BAS EMIS**
- **AR INT CALD**
- Tratt. accessori **RAL 9010 BIANCO**

Finestra 1 anta taglio termico, aula- Piano primo

n. **1** serramenti dim 0,69x1,70h m. UW=1,56:

- Profili **WS65TT,PO\_COM**
- Trattamento **FRESIA RAL1, 90FT,**
- **Bianco FRESIALLUMINIO**
- Vetri **33AC\_15\_33ACONE BAS EMIS**
- **AR INT CALD**
- Tratt. accessori **RAL 9010 BIANCO**

Finestra 3 ante a vasistas, bagni- Piano primo

n. **4** serramenti dim 2,76x0,88h m. UW=1,56:

- Profili **WS65TT**
- Trattamento **FRESIA RAL1, 90FT,**
- **Bianco FRESIALLUMINIO**
- Vetri **33AC\_15\_33ACONE BAS EMIS**
- **AR INT CALD**
- Tratt. accessori **RAL 9010 BIANCO**

#### **Vetraggio e tamponamenti:**

Si adatteranno vetrate termoisolanti composte da due lastre di cristallo con interposta pellicola polivinilbutirrale, così composte:

1. Prima vetrata: PLANILUX3,00MM intercalare PVB silence 0,76mm PLANILUX3,00MM

Gas: Argon 90% 15,00mm

Coating: PLANITHERM ONE INOX

2. Seconda vetrata: PLANILUX3,00MM intercalare PVB silence 0,76mm PLANILUX3,00MM

#### **Valore di abbattimento acustico**

Stimato  $R_w (c;Ctr) = 40(-2;-6)dB$   $RA=38 dB$   $RA, tr=34 dB$

#### **Dimensione di produzione**

Spessore nominale: 28,5 mm

Peso: 31,6 kg/mq

#### **Dati relativi alla luminosità (EN410-2011)**

Trasmittanza: 69%

Riflessione esterna: 22%

Riflessione interna: 23%

#### **Dati relativi all'energia (EN410-2011)**

Trasmittanza: 39%

Riflessione esterna: 30%

Riflessione interna: 30%

Assorbimento A1: 24%

Assorbimento A2: 7%

#### **Fattore solare (EN410-2011)**

G: 0,46

Coefficiente di Shading: 0,53

#### **Trasmittanza termica (EN673-2011)**

Ug: 1,0 W/(mq.K)

**Il valore  $U_w$  di trasmittanza termica medio tra vetro/telaio non dovrà essere maggiore di  $1,8 \text{ W/m}^2 \text{ °K}$ ; il medesimo verrà calcolato secondo UNI EN ISO 10077 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2.**

Ogni rottura di vetri o cristalli avvenuta prima della presa in consegna degli stessi da parte della D.LL. sarà naturalmente a carico dell'appaltatore.

**Attacchi alla muratura.** Il montaggio del serramento e la realizzazione del collegamento con la parte muraria, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- utilizzo di controtelaio in acciaio zincato;
- zona di raccordo impermeabile all'acqua e all'aria;
- fissaggi tali da garantire la resistenza del serramento alle sollecitazioni d'uso e ai carichi del vento secondo le normative vigenti.

Per evitare fenomeni di condensazione e per una buona coibentazione termica, lo spazio fra il telaio e la muratura dovrà essere riempito con materiale coibente.

**Criteri di calcolo statico.** I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica italiana e alle normative UNI (D.M. 16/01/1996, UNI 7143, UNI 8634):

i montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra gli appoggi per luci fino a 300cm, 1/300 per luci oltre i 300cm.

In presenza di vetrocamera, la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

**Limiti d'impiego.** Il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare oltre alle dimensioni e al momento di inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità del vento nella zona.

**Campionatura.** L'Impresa, ad aggiudicazione avvenuta, dovrà rimettere per l'approvazione, i disegni esecutivi di tutti i serramenti, completi dei particolari costruttivi. Sagome, sezioni e spessori di profilati e scatolati, saranno adeguati alla luce del serramento e dovranno ottenere, insieme ai materiali impiegati e ai congegni di chiusura e di comando, la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

L'appaltatore dovrà inoltre allestire, per ogni tipologia ricorrente, un campione comprensivo di tutti gli accessori ivi compresi gli apparecchi di manovra: il campione dovrà ottenere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori, presso il quale sarà depositato.

Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua e ai carichi del vento, all'ambiente e all'urto di corpo molle dovranno soddisfare i requisiti prestazionali definiti dalla normativa vigente in funzione della destinazione d'uso del serramento, dell'area geografica e dell'altezza dell'edificio su cui il serramento verrà montato.

**Fabbricazione e montaggio.** La fabbricazione ed il montaggio saranno eseguiti in stretto accordo con i disegni esecutivi approvati dalla D.LL., con le specifiche e con le tavole di lavorazione previste.

I manufatti lavorati dovranno essere protetti sia durante il trasporto, sia durante il periodo di immagazzinamento (in officina e in cantiere), sia dopo la posa in opera, fino alla consegna dei locali. La protezione dovrà essere efficace contro agenti atmosferici ed altri agenti aggressivi (in particolare la calce). Tutte le macchie che si formeranno sulla superficie esterna e su quella interna dei serramenti durante il loro montaggio saranno prontamente eliminate a cura del fornitore dei manufatti, anche se provocate da altre ditte, salvo rivalsa.

Il fornitore dei serramenti dovrà dare precise indicazioni sui prodotti da utilizzare per la pulizia dei manufatti.

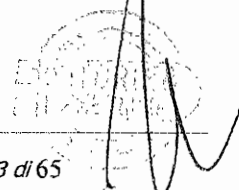
Si precisa che il prezzo di appalto è naturalmente comprensivo degli oneri necessari per la posa in **opera del serramento**. E' in particolare comprensivo del nolo dei mezzi provvisori (piattaforma aerea, trabattelli etc...) indispensabili alla rimozione dei serramenti a nastro del corpo officine e al posizionamento dei nuovi serramenti previsti a progetto.

#### **Ispezione, prove e collaudo finale**

All'ultimazione della posa in opera verrà redatto apposito verbale nel quale verranno fatti constatare tutti quei difetti che dovranno essere eliminati dall'Impresa in conformità delle prescrizioni che saranno formulate nel verbale stesso.

Durante il corso dei lavori il committente si riserverà di accertare, tramite ispezioni, che la fornitura dei materiali costituenti i manufatti corrisponda alle prescrizioni e che la posa avvenga secondo le migliori regole dell'arte in modo da poter intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte. In fase di elaborazione dei disegni esecutivi degli infissi previsti l'appaltatore dovrà fornire i certificati di prova dei manufatti rilasciati da laboratori, ufficialmente riconosciuti, a livello europeo, riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria;
- prova di tenuta all'acqua;
- prova di resistenza al vento.
- prova di isolamento acustico
- prova di isolamento termico



Le prove dovranno essere eseguite in conformità con la nuova normativa vigente (UNI EN 1026, EN1027, UNI EN12211).

L'installatore dovrà fornire la certificazione di posa a regola d'arte.

Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti dei controlli in conformità alle normative UNI 4522 e UNI 9983. L'onere delle prove sarà a carico della parte soccombente. Il collaudo finale sarà eseguito, al termine della fornitura, dal committente, dal fornitore dei manufatti con l'assistenza del servizio tecnico del produttore del sistema impiegato. I serramenti saranno sottoposti ad esame visivo per valutarne l'integrità, la pulizia e la corrispondenza con i disegni di progetto. Dovrà inoltre essere controllata: la posa in opera, la continuità dei giunti, il funzionamento delle ante mobili e degli accessori, il rispetto delle specifiche di lavorazione indicate dal produttore del sistema impiegato nonché l'appartenenza dei materiali usati allo stesso.

I quantitativi e le tipologie previste sono di seguito elencate:

**Il progetto prevede la sostituzione dei serramenti esterni posti al piano primo sul lato cortile e i serramenti posti al piano rialzato nell'auditorio dell'Istituto scolastico E. da Rotterdam.**

**I serramenti dell'auditorio saranno completati con la posa in opera di persiana a lamelle sagomate con bordo ribattuto su entrambi i lati tipo veneziana per esterno in lega di alluminio A lamelle sagomate convesse-concave, o a forma di S o di Z, con bordo ribattuto su entrambi i lati, completa di accessori di manovra dall'interno.**

### ***Art. 79 – Porte interne***

Le porte interne previste in progetto avranno imbottiture regolabile in alluminio verniciato e anta con struttura portante in legno duro rivestita da due pannelli in medium density di spessore pari a 4 mm con finitura in laminato plastico (colore a scelta della D.LL.) spessore 9/10, classe 1 di reazione al fuoco, interposto pannello isolante di tipo rigido (polistirene s=30 mm) e listellatura distanziale fra i pannelli in legno di abete.

La fascia centrale della pannellatura cieca, destinata ad accogliere il meccanismo della serratura e della maniglia, andrà idoneamente rinforzata.

La porta sarà provvista di maniglia in alluminio, posizionata sulla stessa verticale della serratura e di tre cerniere verso il corridoio e di maniglioni antipánico marchiati CE rispondenti alla normativa vigente con barra in alluminio.

**Le nuove porte saranno installate nei laboratori linguistici previsti nei due Istituti Maxwell e Rotterdam.**

### ***Art. 80 – Porte REI***

Porte antincendio REI 120 a doppio battente, conformi alla norma UNI 9723, saranno fornite e posate con tutti gli accessori, e dovranno essere corredate con certificato di omologazione per resistenza al fuoco. La posa in opera prevede l'assistenza muraria.

Le porte REI 120 saranno composte da:

- ante tamburate in lamiera d'acciaio, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale mm. 60;
- telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave;
- rostro di tenuta nella battuta delle ante sul lato cerniere;
- maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave;
- n. 2 cerniere per anta di cui una per anta a molla per l'autochiusura (ante normalmente aperte mediante meccanismo elettromagnete);
- regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura;
- rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per il montaggio di chiudiporta e maniglioni antipánico;
- guarnizione termo-espandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria, e nel lato inferiore delle ante;
- targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta principale;
- finitura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, e finitura superficiale nella colorazione scelta dalla direzione lavori nella gamma RAL.

Accessori per porte REI:

- a. chiudiporta aereo idraulico sulle due ante e braccetto regolatore della sequenza di chiusura;
- b. maniglione antipánico per anta principale, con maniglia dal lato esterno;
- c. maniglione antipánico per anta secondaria, con scrocchi alto-basso;



**Le porte REI 120 sono previste nelle scale protette di tutti i piani dei corpi aula di entrambi i fabbricati scolastici, sono altresì previste nei laboratori di chimica, biologia e biblioteca dell'Istituto Maxwell. Le dimensioni sono quelle indicate negli elaborati grafici.**

### ***Art. 81 – Esecuzione delle pavimentazioni***

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Le pavimentazioni previste in progetto sono essenzialmente suddivise nelle seguenti categorie:

- Pavimenti vinilici;
- Pavimenti flottanti;

Pavimenti vinilici

E' prevista la realizzazione, **nell'auditorio dell'Istituto E. Da Rotterdam**, di pavimento vinilico, omogeneo a strato unico, marmorizzato, rispondente alle norme antincendio in classe 1 di reazione al fuoco, esente da amianto, formato in quadrotte 60x60 cm.

Il nuovo pavimento verrà posato su pavimento esistente in ceramica.

Le fasi di lavorazione sono le seguenti:

- rimozione di elementi disancorati;
- pulizia accurata della pavimentazione esistente per eliminare la presenza di eventuali grassi, olii, vernici, ecc.;
- realizzazione di rasatura con prodotto livellante per rendere omogenea la superficie di incollaggio ed eliminare eventuali dislivelli e difetti della pavimentazione esistente, quali cavità, differenze di quota, eccessive rugosità del massetto/pavimentazione;
- posa del pavimento vinilico secondo le indicazioni del produttore;
- posa dello zoccolino perimetrale.

La certificazione rilasciata dal produttore dovrà attestare la rispondenza delle caratteristiche i alle norme in vigore.

### ***Pavimenti flottanti***

Il sistema di pavimenti sopraelevati è composto da una struttura metallica o in materiale plastico resistente agli agenti atmosferici portante che assolve il compito di sostenere i pannelli del pavimento rialzato, che possono essere in:

- conglomerato di legno e resine a bassa emissione di formaldeide;
- materiale inerte ( solfato di calcio ) rinforzato con fibre di cellulosa ad alta resistenza meccanica;
- materiale composito formato dall'accoppiamento di un pannello in truciolare con un pannello di inerte.

### ***Strutture di sostegno***

Le strutture di sopraelevazione, adatte a sostenere ogni tipo di pannello modulare, si diversificano per rispondere a varie esigenze progettuali quali ad esempio: il carico da supportare, l'altezza della sopraelevazione, la tenuta d'aria per il condizionamento, la continuità elettrica, la resistenza al fuoco, la resistenza all'acqua ecc..

La struttura portante del pavimento sopraelevato deve essere in grado di contrarsi e dilatarsi per effetto delle escursioni termiche senza causare danni al pavimento.

### ***Pannelli di supporto***

I pannelli di supporto dei pavimenti sopraelevati possono essere realizzati in:

- pannello ligneo costituito da un conglomerato di legno ad alta densità e resine leganti;
- pannello in materiale inerte in solfato di calcio costituito da gesso e fibre;
- pannello composito costituito da uno strato superiore in conglomerato di legno di 28 mm ed uno strato inferiore in solfato di calcio di 10 mm.

Il rivestimento superiore dei pannelli può essere in laminato, in linoleum, in vinile, in ceramica, in moquette, in parquet, in marmo, in gomma o in granito. Il retro dei pannelli può prevedere anche una lamina in alluminio, una lastra di acciaio zincato, un laminato o una vaschetta in acciaio.

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains some illegible text and a central emblem.

### **Norme di riferimento**

**Per l'accettazione dei pavimenti sopraelevati modulari ed i relativi componenti ed accessori si farà riferimento alle prescrizioni delle seguenti norme:**

**UNI 10465 - Pavimenti sopraelevati modulari. Termini e definizioni;**

**UNI 10466 - Pavimenti sopraelevati modulari. Requisiti;**

**UNI 10467-1 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Generalità;**

**UNI 10467-2 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione delle caratteristiche geometrico-dimensionali del pannello;**

**UNI 10467-3 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sul modulo di pavimento;**

**UNI 10467-4 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sui componenti;**

**UNI 10467-5 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione della resistenza elettrica sul modulo di pavimento.**

**Il progetto prevede la fornitura e posa di pavimento flottante:**

- nel tunnel interrato di collegamento tra il corpo aule e officine dell'istituto scolastico Maxwell, la quota del nuovo pavimento dovrà corrispondere a quella dell'ultimo gradino circa 16 cm;
- nell'auditorio dell'Istituto scolastico Rotterdam per la realizzazione della pedana rialzata per il tavolo conferenze, i bordi perimetrali verranno eseguiti con mattoni leggeri forati e intonacati, finitura con il risvolto del pavimento vinilico dell'auditorio.

Il pavimento flottante sarà costituito da supporti in materiale plastico resistente agli sbalzi di temperature, alle soluzioni acide e basiche ed agli agenti atmosferici, per ovviare ai problemi di allagamento del tunnel.

I supporti in materiale plastico della pavimentazione flottante dovranno essere dotati di ghiera di regolazione per permettere la regolazione micrometrica dell'altezza nella parte alta del supporto in modo di garantire il perfetto livellamento della pavimentazione.

Il rivestimento superiore sarà realizzato in materiale vinilico.

### **Art. 81 – Controsoffitti Generalità**

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina,

nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera dovranno essere dismessi e rifatti a spese dell'appaltatore.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

#### **Elementi di sospensione e profili portanti**

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in c.a laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- 1) fili metallici zincati;
- 2) tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- 3) tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in c.a. possono essere realizzati con:

- 1) elementi in plastica incastrati nella soletta;
- 2) guide d'ancoraggio;
- 3) viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- 1) lamiere piane con occhielli punzonati
- 2) tasselli ribaltabili
- 3) tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto, in mancanza si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto debbono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento ed imbarcamento.

### ***Controsoffitti in pannelli di gesso***

I controsoffitti in pannelli di gesso debbono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso ed aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali; eventualmente anche con l'uso di perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza.

Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato ancorato al soffitto esistente mediante tasselli od altro. Durante la collocazione le lastre debbono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine dovranno essere stuccate le giunture a vista ed i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra pannelli e pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

### ***Controsoffitti in lastre di cartongesso***

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti debbono fissati, mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra pannelli e pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

### ***Controsoffitti in perline di legno***

I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro a maschio e femmina o a battuta possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare al fine di evitare ristagni di umidità.

### ***Controsoffitti in pannelli di fibre minerali***

I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminascondi o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

**Il progetto prevede la fornitura e posa di controsoffitti in fibra minerale, composti da elementi di tamponamento in conglomerato di fibra minerale, fissati ad una struttura metallica portante.**

**La superficie dei pannelli sarà liscia e decorata, di colore il bianco.**

**I nuovi controsoffitti dovranno essere posati in tutti i locali del piano secondo e nel solo corridoio del piano seminterrato dell'istituto scolastico Maxwell.**

### ***Art. 82 – Opere da decoratore e prodotti per rivestimenti interni: cartongesso***

Le operazioni di decorazione dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Si procederà all'applicazione di una mano di fissativo (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di idropittura lavabile del colore e caratteristiche a scelta della D.L..

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40°C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

Le campionature dovranno essere formalmente accettate dal direttore dei lavori.

**Le decorazioni sono previste nelle aule dell'Istituto scolastico Rotterdam (lab. Linguistici, lab. Chimica), il progetto prevede le seguenti lavorazioni:**

- stesa di idropittura sulle pareti intonacate e già decorate, previa raschiatura, stesa di fissativo e decorazione

finale;

- lavaggio con prodotti appositi delle pareti in materiale metallico;
- esecuzione di finitura protettiva trasparente a film sottile, ottenuta mediante applicazione a spruzzo, rullo o pennello di vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche basate su processo di fotocatalisi testato in laboratorio autorizzato su superfici in calcestruzzo (soffitti), previa preparazione e pulizia del fondo.

Lastre di cartongesso

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso fra due fogli di cartone speciale resistente ed aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e anche REI 60' / 90' / 120' di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato mentre nel caso di contropareti, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

**Le pareti in cartongesso sono previste per la realizzazione dei coni di luce realizzati con le cupole termoformate per illuminare il corridoio del piano secondo dell'Istituto Maxwell.**

### **Art. 83 – Opere da idraulico**

#### **83.1 - OPERE DI ALLACCIAMENTO AGLI IMPIANTI ESISTENTI DEI BANCONI AD USO DEI LABORATORI DI CHIMICA E BIOLOGIA**

Sono previste opere di allacciamento agli impianti esistenti dei banconi ad uso dei laboratori di chimica e biologia previsti in fornitura con il medesimo appalto.

Gli allacciamenti sono:

- scarichi dei lavandini dei banconi;
- adduzione acqua ai lavandini dei banconi;
- collegamento all'impianto gas dei bruciatori dei banconi;
- posa e collegamento all'impianto idrico di bollitore elettrico (Ist. E. Da Rotterdam lab. Di chimica)

#### *Caratteristiche dei materiali*

I materiali e gli oggetti così come i loro prodotti di assemblaggio (gomiti, valvole di intercettazione, guarnizioni ecc.), devono essere compatibili con le caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, quali definite nell'allegato I" del D.Lgs. n. 31/2001. Inoltre essi non devono, nel tempo, in condizioni normali o prevedibili d'impiego e di messa in opera, alterare l'acqua con essi posta a contatto:

a) sia conferendole un carattere nocivo per la salute;

b) sia modificandone sfavorevolmente le caratteristiche organolettiche, fisiche, chimiche e microbiologiche.

I materiali e gli oggetti non devono, nel tempo, modificare le caratteristiche delle acque poste con essi in contatto, in maniera tale da non consentire il rispetto dei limiti vigenti negli effluenti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

#### **83.2 - LABORATORIO TERMOTECNICO: PIATTAFORMA DIDATTICA.**

Esecuzione di piattaforma didattica simulante un impianto di climatizzazione ad alta efficienza.

Tale piattaforma costituita da una porzione di pannello radiante a pavimento e parete da 9 mq circa e ventilconvettori, dovrà permettere il monitoraggio dei dati (sonde di temperatura, misuratore di portata...) e la loro successiva analisi.

Gli elementi principali costituenti l'impianto da laboratorio didattico dovranno essere marcati CE e posati secondo la regola dell'arte con rilascio di certificazione ai sensi dell'art. 7 del D.M. 37/2008.

I componenti dell'impianto sono i seguenti:

Elementi dell'impianto termotecnico	Quantità
Scambiatore di calore a piastre ispezionabile in inox 43 kW 316L CORDIVARI o equivalente	1
Pompa di calore AUDAX o equivalente	1
Collettore piano CP4XL o equivalente	1
Quanto necessario per il funzionamento reale (tubazioni, regolazioni.....)	1
Vaso di accumulo	1
Misuratore di portata d'acqua allo	1

scambiatore	
Sonde temperatura	2
Terminali di erogazione simulati Pannello radiante a pavimento e parete 9 m <sup>2</sup> circa, fan coil	1
Didacta T108/3D: unita' di studio condizionamento d'aria con simulazione pompa di calore cod. 953843	1

### **Prescrizioni normative**

Al sensi dell'art. 1, lettera d) della legge n. 37/2008, sono soggetti all'applicazione della stessa legge, gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore.

Per i criteri di progettazione, collaudo e gestione valgono le norme UNI specifiche.

### **Criteri di esecuzione**

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali conformi a quelli da raccordare.

Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione.

Gli scarichi all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

### **Art. 84 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Il presente capitolato speciale d'appalto prende in esame e descrive gli interventi inerenti agli impianti elettrici e speciali che dovranno essere realizzati per gli edifici scolastici sede dell'I.I.S. Erasmo da Rotterdam e dell'I.I.S. Maxwell di Nichelino

L'impresa dovrà realizzare gli impianti secondo la buona regola dell'arte, in conformità alla normativa vigente ed alle norme UNI, CEI o di altri enti di normalizzazione europea, e sarà responsabile della corretta esecuzione degli stessi.

#### **Impianti elettrici e speciali da realizzare:**

I.I.S. Maxwell

Smantellamento impianti oggetto di rifacimento ed assistenza agli edili;

Rifacimento impianto illuminazione corridoi piani secondo e interrato con installazione di n. 15 lampade per piano, del tipo con schermo in alluminio purissimo lamellare semplice, da incassare nel controsoffitto di nuova installazione, compresa alimentazione da quadro di piano in cavo FG70M1;

Rifacimento impianto illuminazione aule secondo piano con lampade del tipo con schermo in alluminio purissimo lamellare a doppia parabolicità, tipo dark light, da incassare nel controsoffitto di nuova installazione, compresa alimentazione da quadro di piano in cavo FG70M1, come da schema seguente:

- Aula 103 n. 9 corpi illuminanti



- Aula 102 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 99 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 98 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 95 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 94 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 93 n. 12 corpi illuminanti
- Aula 92 n. 12 corpi illuminanti
- Aula 91 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 90 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 89 n. 12 corpi illuminanti
- Aula 88 n. 12 corpi illuminanti
- Aula 87 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 86 n. 9 corpi illuminanti
- Aula 85 n. 24 corpi illuminanti

Rifacimento impianto illuminazione di emergenza, composto da lampade con corpo in materiale termoplastico, schermo in materiale acrilico, accumulatori ermetici al Ni-Cd , autonomia 2 ore, IP 65, con tubo tipo pl 24 W, con installazione di dieci lampade al piano secondo e dieci lampade al piano interrato;

Realizzazione e alimentazione, con cavo di idonea sezione, di due quadretti prese nel laboratorio lingue al primo piano, ciascuno composto da interruttore magnetotermico differenziale 16 A id 0.03A, tipo A, e tre prese tipo universale tedesca/italiana;

Alimentazione, con cavo di idonea sezione, di tre banconi presso il laboratorio di chimica al piano interrato;

Posa in opera di gruppi di continuità statici (UPS) alimentazione del carico tramite inverter statico, con batteria intampone e raddrizzatore collegato alla rete. caratteristiche nominali: tensione di rete 380/220 v +-10 % frequenza di rete 50 hz +- 5 % tensione regolata 380/220 v +- 1% frequenza regol. 50 hz +- 0.5% (0.05% in trifase escluso la fornitura della batteria tampone, comprese verifiche prove e messa in servizio P.O. di gruppi di continuità ups 5 - 20 kVA

F.O. Fornitura in opera di accessori per impianti di rivelazione fumi e gas F.O. di magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg e contro piastra, porte REI scale interne.

#### I.I.S. Erasmo da Rotterdam

Smantellamento impianti oggetto di rifacimento ed assistenza agli edili;

Installazione di nuovo impianto rivelazione fumi auditorium composto da nove rivelatori da alimentare e da collegare alla centralina posta entro la guardiola all'ingresso, compreso cavo e canalina di protezione;

Installazione, su pedana relatori auditorium, di nuova fornitura di tre torrette incassate con finitura antiscivolo, due delle quali con sopra montate e cablate tre prese tipo universale tedesca/italiana, la terza con sopra montate e cablate 6 prese utp RJ45 cat. 6;

Installazione nell'auditorium e nel corridoio antecedente, di n.6 lampade di emergenza con corpo in materiale termoplastico, schermo in materiale acrilico, accumulatori ermetici al Ni-Cd , autonomia 2 ore, IP 65, con tubo tipo pl 24 W;

Sostituzione del quadro auditorium con uno nuovo così composto: corpo in metallo o materiale termoplastico per installazione esterna, dovrà contenere le apparecchiature di sezionamento e di



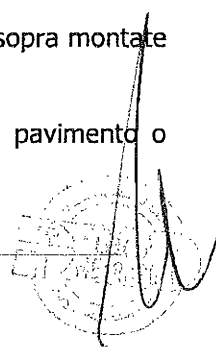
protezione di tutta l'alimentazione elettrica afferente al locale stesso. Il quadro deve avere dimensione minima di mm 500x400x200 e dovrà essere costituito da scatola a vista, telaio porta-apparecchi, piastre sfinestate e portine di chiusura in materiale autoestinguente. Le piastre sfinestate sulla quale devono essere applicate le levette di comando dell'interruttore devono essere smontabili solo a mezzo di attrezzo e devono garantire un grado di protezione verso l'esterno a portella esterna aperta pari a IP 30. Dietro le piastre devono essere montati e connessi un sezionatore tetrapolare, n. 2 interruttori tetrapolari, n. 6 interruttori bipolari magnetotermici e differenziali di tipo AC, con corrente nominale non inferiore a 16A e potere di interruzione  $I_{cn}$  non inferiore a 4,5 kA a 400 V e comunque non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione. La corrente di intervento differenziale deve essere pari a  $I_{diff} = 0,03A$

Realizzazione e alimentazione da quadro di locale, con cavo di idonea sezione, di un quadretto prese, da installare lateralmente alla pedana relatori, composto da quadretto modulare in PVC, quattro prese tipo universale tedesca/italiana, un interruttore bipolare 16A con gemma luminosa;  
Laboratorio linguistico 100:

- Rifacimento impianto illuminazione con l'installazione sulle canaline portanti esistenti di dieci plafoniere del tipo con schermo in alluminio purissimo lamellare a doppia parabolicità, tipo dark light, 2x36 W, compreso impianto di alimentazione in cordina N07 o cavo FG70M1;
- Realizzazione di quadretto di locale composto da centralino da parete IP40, n. 1 interruttore magnetotermico tetrapolare In 16/25°, n. 3 interruttori Magnetotermici differenziali bipolari, In. 16 A., Id 0.03 A. tipo A;
- Installazione di 16 torrette bifacciali (4 moduli per facciata) alimentate da quadro di locale, ciascuna con sopra montate e cablate n. 3 prese universali italiana/tedesca, n. 1 bipresa 10/16 A, n. 1 interruttore bipolare 16 A dotato di gemma luminosa;
- Installazione di n. 8 torrette bifacciali (4 moduli per facciata) ciascuna con sopra montate e cablate n. 3 prese UTP tipo RJ 45 cat. 6;
- Installazione di canalina di alimentazione torrette per posa a battiscopa, pavimento o parete e conduttori idonei N07 o cavi tipo FG70M1 e cavi UTP;

Laboratorio linguistico 109:

- Realizzazione di quadretto di locale composto da centralino da parete IP40, n. 1 interruttore magnetotermico tetrapolare In 16/25°, n. 3 interruttori Magnetotermici differenziali bipolari, In. 16 A., Id 0.03 A. tipo A;
- Installazione di 16 torrette bifacciali (4 moduli per facciata) alimentate da quadro di locale, ciascuna con sopra montate e cablate n. 3 prese universali italiana/tedesca, n. 1 bipresa 10/16 A, n. 1 interruttore bipolare 16 A dotato di gemma luminosa;
- Installazione di n. 8 torrette bifacciali (4 moduli per facciata) ciascuna con sopra montate e cablate n. 3 prese UTP tipo RJ 45 cat. 6;
- Installazione di canalina di alimentazione torrette per posa a battiscopa, pavimento o parete e conduttori idonei N07 o cavi tipo FG70M1 e cavi UTP;



- Realizzazione di quadretto per alimentazione LIM composto da quadretto 12 moduli, n 4 prese universali tipo tedesca/italiana 10/16 A, n. 1 interruttore bipolare 16 A con gemma luminosa, compresa linea di alimentazione da quadretto di locale e linea alla LIM;
- Laboratorio di chimica: realizzazione di allacciamento al nuovo boiler in linea idonea e con relativo interruttore MTD di protezione, In. 16 A e Id 0.03 A.

Le indicazioni di cui al presente capitolato debbono unicamente ritenersi come norma di massima per rendersi ragione delle opere da realizzare e precisare i tipi di materiale da impiegare.

### **Art. 85 - Qualità, provenienza, accettazione dei materiali e delle forniture**

Tutti i materiali utilizzati per la costruzione degli impianti dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti dovranno essere adatti all'ambiente in cui saranno installati ed avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possano essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI e alle tabelle di unificazione, ove queste esistano. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti marchiati CE.

Nessun elemento degli impianti in oggetto dovrà essere staffato a componenti degli impianti elettrici. L'impianto dovrà essere realizzato con componenti che per le parti elettriche facciano riferimento alle norme CEI/UNI. Per la parte elettrica dei componenti dell'impianto tutti i materiali e manufatti utilizzati dovranno essere marchiati IMQ, il riferimento ad alcune case costruttrici si è reso necessario per realizzare i calcoli illuminotecnici ed i calcoli di dimensionamento dei quadri elettrici. Nel caso di comprovata mancanza per un determinato componente del marchio IMQ dovrà essere installato materiale con altro marchio equivalente.

I materiali e/o manufatti impiegati per il settore della prevenzione incendi o che devono essere in grado di garantire una specifica resistenza al fuoco, dovranno essere tassativamente forniti al momento della consegna in cantiere di regolari copie di certificati di omologazione rilasciati da Laboratori di prova ufficialmente riconosciuti e dovranno essere in possesso di marcatura CE.

Si evidenzia che, nella scelta dei materiali da impiegare per l'alimentazione elettrica delle apparecchiature, particolare attenzione va posta al rispetto del Capitolo 42, Sezione 422 delle norme CEI 64-8, Parte 4 riguardante la protezione contro gli incendi. In particolare, per quanto attiene canaline, tubazioni, scatole e cassette in materiale isolante, eccetera, è necessario che i suddetti materiali soddisfino i criteri di prova previsti dalle succitate norme CEI 64-8.

### **Art. 86 - Collaudi e controllo qualità**

L'Ente Appaltante si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, controlli e collaudi sulle apparecchiature e sui materiali, sia all'atto della fornitura, che in corso d'opera, a verifica della perfetta e sostanziale corrispondenza tra i requisiti richiesti dal presente Disciplinare, quelli dei campioni presentati e le caratteristiche dei materiali che la Ditta aggiudicataria intende fornire o ha in corso di fornitura.

Per la effettuazione delle prove e delle misure necessarie all'espletamento della verifica suddetta, l'Ente Appaltante si avvarrà di Laboratori ufficiali di prova legalmente riconosciuti e prescelti a suo insindacabile giudizio, previo accertamento della loro idoneità ad eseguire le prove necessarie.

A tal proposito, l'Ente Appaltante curerà l'invio presso il Laboratorio di prova prescelto, del campione eventualmente depositato dalla Ditta e di un congruo numero di esemplari della fornitura, a piè d'opera o già installata, per le necessarie verifiche e confronti.

Tutte le spese conseguenti al trasporto dei materiali presso i laboratori di prova e gli oneri connessi con l'effettuazione delle prove e misure necessarie, sono a totale carico dell'Impresa.

L'accettazione della fornitura è naturalmente subordinata all'esito positivo del collaudo; in caso contrario l'Impresa, nel periodo di tempo ad essa concesso dall'Amministrazione, ha l'obbligo di presentare apparecchiature in tutto conformi alle campionature a suo tempo presentate o depositate, in aderenza perfetta alle prescrizioni di Capitolato.

Essa deve pertanto richiedere alla Casa costruttrice delle apparecchiature le modifiche necessarie, qualora ciò sia possibile e non infirmi la qualità del prodotto e le irrinunciabili garanzie di affidabilità e sicurezza antinfortunistica, oppure deve sostituire con altre le apparecchiature originarie.

Trascorso il periodo di tempo concesso, qualora le nuove prove non diano esito positivo, la fornitura verrà definitivamente rifiutata.

## **Art. 87 - Norme generali**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consiste, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito, e nel suo trasporto in sito, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc., nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e ripristini).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione.

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

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Disciplinare.

I materiali corrispondenti alle prescrizioni del Disciplinare possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione preliminare della Direzione dei Lavori.

L'accettazione dei materiali non è da considerarsi definitiva se non dopo la loro posa in opera.

La Ditta, nell'eseguire le opere appaltate, deve dare corso alle opere murarie ove necessarie e così pure ai ripristini di intonaci, murature, tinteggiature ecc., ed i materiali di risulta devono essere trasportati prontamente alla pubblica discarica a sua cura e spese, come pure tutti i materiali di recupero, ad eccezione di quelli indicati di volta in volta dalla Direzione Lavori, che devono essere tolti d'opera con cura, custoditi e poi versati dalla Ditta nei magazzini indicati dalla Direzione dei Lavori.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Allo scopo la Ditta, nella realizzazione delle opere stesse, dovrà adottare misure, usare attrezzature e disporre opere provvisorie tali da consentire l'effettuazione delle operazioni in condizione di massima sicurezza, nel pieno rispetto di tutte le normative vigenti in materia di prevenzione infortuni, igiene e sicurezza sul lavoro. Qualora, detti interventi devono essere eseguiti in presenza di personale dell'utenza e/o di pubblico, devono essere intraprese, senza compenso aggiuntivo, misure e cautele supplementari, idonee a garantire l'incolumità delle persone estranee al cantiere.

## **Art. 88 - Caratteristiche dei materiali e delle forniture**

### **4.1 Impianti Elettrici e Speciali**

La Ditta deve sviluppare le opere per darle perfettamente compiute nel termine contrattuale.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dell'opera nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere particolari, senza che la Ditta possa rifiutarsi a farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Le opere comprendono tutto quanto occorre per dare completamente normalizzati tutti gli impianti elettrici e speciali oggetto del presente Capitolato, adeguati a perfetta regola d'arte ai sensi della :  
legge n. 186 dell'1/3/1968, del D.Lgs 81, del D.Lgs 106 e delle norme UNI e CEI vigenti in materia, nonché alle prescrizioni ed alle clausole del presente Capitolato Speciale.

## **Art. 89 - Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni**

Il percorso dei tubi deve essere scelto in modo tale che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo, orizzontale e verticale.

Le scatole di derivazione e di transito da incasso devono essere costruite in robusta plastica con coperchio (fissato con viti) delle dimensioni minime di 70x70x35 mm, mentre per impianti a giorno si deve far uso di scatole di derivazione e di transito in plastica pesante, di tipo stagno dove è previsto in progetto; in ogni caso per tutte le condutture le dimensioni delle scatole e delle cassette devono essere proporzionate ai diametri dei tubi ed alle sezioni dei conduttori.

Fra due scatole consecutive le condutture possono presentare un numero massimo di tre curve, ma deve comunque essere assicurata la sfilabilità dei conduttori.

Nelle scatole, cassette di derivazione e di transito, deve essere lasciata una cospicua ricchezza.

Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture di tipo incassato devono essere impiegati apparecchi di comando e prese da incasso a posa fissa.



Per gli impianti eseguiti con linee entro condutture a giorno, si devono impiegare apparecchi di comando e prese di tipo stagno in plastica pesante.

### ***Art. 90 - Fissaggio degli apparecchi di illuminazione***

I vari apparecchi di illuminazione, a seconda delle caratteristiche dei solai o delle pareti su cui devono essere installati, debbono essere fissati con tasselli in materiale plastico, ganci e tiranti a ribaltamento, tasselli di sicurezza in acciaio o bronzo e ciascun tassello deve poter sostenere un carico, statico od oscillante, di almeno 50 Kg per 24 ore.

Per gli apparecchi di illuminazione applicati su braccio, la robustezza dell'attacco viene collaudata appendendo all'estremità del braccio dotato di apparecchio illuminante un carico, statico od oscillante, di almeno 24 Kg per 24 ore.

### ***Art. 91 - Connessioni***

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsetti ad una via o con morsettiere unipolari a più vie con piastrina di riscontro per serraggio indiretto, in polycarbonato con grado di estinguenza V-0 (UL94), grado di protezione IP20, tensione nominale 450 V, massima temperatura di esercizio 85°C, viti imperdibili. I morsetti devono consentire una facile introduzione dei conduttori al fine di assicurare la loro integrità dopo la connessione. Morsetti e morsettiere devono essere rispondenti alle norme CEI EN 60998-1/1995, CEI 23-21 II edizione 1992 (EN60998-2-1/1993).

Nelle connessioni fra conduttori ed apparecchiature elettriche, i conduttori devono, quando necessita, essere dotati di capicorda ad attacco rotondo.

### ***Art. 92 - Ripristini***

I tubi entro traccia (a parete e a pavimento) devono essere fissati con cemento a pronta presa ed il riempimento della traccia si deve eseguire con malta di cemento. I tubi eventualmente posati su soletta devono essere completamente ricoperti con malta di cemento.

### ***Art. 93 - Colori e segni distintivi dei conduttori***

I conduttori impiegati devono portare con continuità i colori distintivi di ogni singola fase, (marrone, nero e grigio), del neutro (blu chiaro) e della terra (giallo-verde) e inoltre devono essere dotati di fascette e segnafile ad anello, apposti lungo i percorsi in canalina, qualora quest'ultima sia occupata da più di un circuito.

### ***Art. 94 - Redazione schemi e disegni degli impianti elettrici***

Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice deve consegnare gli schemi ed i disegni (una copia completa su CD - ROM e tre serie di copie) di tutti gli impianti eseguiti:

Per i tutti i quadri elettrici, la Ditta appaltatrice deve fornire, inoltre, una ulteriore copia del rispettivo schema elettrico, da imbustare e da porre all'interno dei medesimi.

Manuale di manutenzione

Report delle verifiche e controlli

Esame a vista di tutto l'impianto elettrico realizzato;

Verifica della sfilabilità dei cavi e dimensionamento dei tubi protettivi in riferimento al numero e alla sezione dei cavi installati;

Misura della resistenza di isolamento;

Verifica della caduta di tensione;

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti;

Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi;

Verifica efficienza dell'impianto d'illuminazione di sicurezza;

Verifica efficienza dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche,

Verifica impianto di rivelazione incendi.

Verifica impianto di diffusione sonora

## **Art. 95 - Dichiarazione di conformità degli impianti**

A lavori ultimati e prima del collaudo delle opere, la Ditta appaltatrice deve produrre e consegnare alla Direzione Lavori una dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte attestante che tutti gli impianti realizzati, rifatti o modificati, revisionati o verificati a seguito di accurati accertamenti, verifiche, prove e misure, sono rispondenti perfettamente al D.M. 22/01/2008 n.37

La dichiarazione deve essere firmata da l'imprenditore individuale o il legale rappresentante dell'impresa ovvero il responsabile tecnico da essi predisposto, è in possesso dei requisiti tecnico -professionali.

Detta dichiarazione deve inoltre essere corredata da una relazione contenente:

La descrizione degli impianti realizzati;

La tipologia dei materiali utilizzati, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati;

Numero, tipo e potenza degli apparecchi utilizzati;

Schemi dell'impianto realizzato.

Visura camerale aggiornata (6 mesi oppure autocertificazione dm 445/2000art.41 c.2)

### 4.2 - Quadri elettrici e componenti elettrici vari

Tutti i quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle normative tecniche vigenti (CEI EN 60439-2 CEI 17-13/2, CEI EN 60439-2/EC CEI 17-13/2 EC, CEI 60439-2/A1 CEI 17-13/2 V1, CEI 17-86, CEI 23-51) e dovranno consentire futuri ampliamenti. In corrispondenza dei singoli interruttori automatici devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, riportanti il circuito di riferimento. Per ogni quadro sarà onere della Ditta aggiudicataria presentare lo schema elettrico, lo schema del fronte quadro con il posizionamento delle apparecchiature installate. Inoltre, la Ditta aggiudicataria dovrà presentare dichiarazione di conformità dei quadri in cui siano indicate le caratteristiche tecniche, l'elenco dei componenti utilizzati, l'esito delle verifiche e prove stabilite dalle norme di riferimento.

In particolare l'Impresa appaltatrice deve produrre alla Stazione Appaltante, prima della posa in opera di ogni quadro elettrico apposita dichiarazione di conformità per quadri elettrici, certificazione di collaudo ed attestazione della procedura di collaudo seguita secondo norme CEI EN 50085 2-3 CEI 23-67 sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche.

Tali documenti devono essere redatti secondo i modelli previsti dalla legge.

In appendice, per comodità, è stato riportato il facsimile di tali modelli che devono comunque essere utilizzati dall'Impresa appaltatrice per tutti i quadri elettrici che saranno installati nell'ambito del presente appalto.

Poteri di interruzione degli interruttori da fornire e posare in relazione alle potenze contrattuali.

In corrispondenza dei singoli interruttori automatici devono essere installate targhette indicatrici in materiale plastico a fondo nero con incisioni di colore chiaro, fissate con viti, riportanti il circuito di riferimento.

Le varie morsettiere devono essere opportunamente contraddistinte da idonee indicazioni per la segnalazione dei singoli circuiti in partenza, con una individuazione chiara delle singole utenze alimentate.

Poiché il quadro deve essere costituito fondamentalmente dall'aggregazione di tre unità funzionali:

- Unità di sezionamento;
- Unità di protezione e distribuzione;
- Unità di partenza.

Occorre che i pannelli di chiusura delle corrispondenti unità, comunque esse siano articolate, realizzati in lamiera ribordata, devono essere indipendenti tra loro, incernierati da una parte e fissati dall'altra con pomelli o viti di tipo imperdibile ed essere interbloccati meccanicamente in modo che sia impossibile accedere all'unità inferiore senza aver aperto il pannello relativo all'unità superiore.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono avere potere di interruzione  $I_{cn}$ , in relazione alle necessità di impiego, non inferiore a quanto indicato nella Tabella 2 in kA a 400V, secondo NORME CEI 23-3 IV - IEC 898, per guasto tra le fasi.

Il potere di interruzione tra le fasi non deve comunque essere inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione.

Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali realizzati mediante accoppiamento tra un interruttore magnetotermico ed un blocco differenziale secondo norme CEI EN 61009 App. G e IEC 1009, devono avere:

Il potere di interruzione differenziale  $I$  pari al valore di  $I_{cs}$  dell'interruttore magnetotermico al quale sono accoppiati (per  $I_n$  63A) vedi Tabella 2 ed  $I$  minimo pari a 7,5kA (per  $I_n$  80÷100 A).

Classe di limitazione di energia 3 (relativamente alle curve B-C, con  $I_n = 32A$ )

L'apparecchio deve avere funzione di interruttore sezionatore.

Qualora gli interruttori magnetotermici differenziali debbano proteggere utenze con componenti elettronici o similari, l'elemento differenziale deve essere di tipo A (IEC 1009 - CEI 23-18 V3).

In base alla forma d'onda delle correnti di dispersione a cui sono sensibili, i differenziali devono rispondere alle norme CEI EN 61008 - 61009 per la classe AC e alle norme CEI EN 61008 - 61009, IEC 1800 -1900 per la classe A.

Il potere di interruzione tra le fasi non deve comunque essere inferiore al valore della corrente di corto circuito presunto nel punto di installazione.

Queste prescrizioni si riferiscono agli impianti tipo; per eventuali casi particolari si dovrà fare riferimento agli elaborati grafici del progetto esecutivo.

TABELLA 2		
TABELLE DEI POTERI DI INTERRUZIONE (IN kA)		
CEI 23-3 IV	IEC 898	IEC 1009□
I <sub>cn</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>□m</sub> (kA)
4,5	4,5	4,5
6	6	6
10	7,5	7,5
25	12,5	12,5

SEGUE TABELLA 2		
CEI 17.5	IEC 947.2	IEC 1009
I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>□m</sub> (kA)
10	7,5	7,5
15	10	10
25	12,5	12,5

**Art. 96 -Impianto di illuminazione e prescrizioni illuminotecniche**  
**96.1 - Prescrizioni illuminotecniche**

Premessa

Affinché un impianto di illuminazione artificiale di un interno possa assicurare prestazioni visive soddisfacenti secondo le più recenti acquisizioni della tecnica e della normativa in vigore (norme UNI EN 12464-1), rispettando anche criteri di razionalità, economicità e sicurezza antinfortunistica è necessario che esso soddisfi ai seguenti requisiti:

- a) Livelli di illuminamento adeguati;
- b) Uniformità di illuminamento;
- c) Limitazione dell'abbagliamento e comfort visivo;
- d) Corretta distribuzione delle luminanze;
- e) Colore della luce e resa del colore;
- f) Visibilità;
- g) Economicità di esercizio e di manutenzione;



h) Garanzia di sicurezza antinfortunistica quale materiale elettrico.

UNI EN 12464-1 - La presente norma europea specifica i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interni, che corrispondono alle esigenze di comfort visivo e di prestazione visiva. Sono considerati tutti i compiti visivi abituali, inclusi quelli che comportano l'utilizzo di attrezzature munite di videotermini.

**Negli ambienti scolastici in particolare**, l'importanza di una buona illuminazione è fondamentale, in quanto essa influisce direttamente sul rendimento di studio degli scolari e indirettamente sul loro sviluppo fisico e psichico.

Un sistema di illuminazione razionale procura negli allievi una sensazione di benessere, mettendoli a proprio agio e contribuendo in modo decisivo ad aumentare la loro attenzione, la loro capacità di concentrazione e la loro facilità di apprendimento.

Un sistema di illuminazione insufficiente, sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo, può invece determinare negli scolari disturbi visivi, arrecare danni alla loro vista, generare difetti nel loro portamento a causa di posizioni innaturali che essi sono costretti ad assumere per una cattiva illuminazione.

### **96.2 - Livelli di illuminamento**

Tali livelli verranno stabiliti in modo tale da permettere una prestazione visiva adeguata al compito da svolgere e alle sue dimensioni apparenti.

Essi verranno in seguito fissati in rapporto al tipo di ambiente scolastico e alle attività che in esso si dovranno svolgere. Si elencano a tal proposito gli ambienti di cui può essere composto un edificio scolastico:

aule;  
uffici;  
biblioteche e locali di studio;  
aule magne;  
sale riunioni;  
palestre;  
piscine;  
laboratori;  
refettori;  
cucine;  
locali di servizio;  
corridoi e scale.

### **96.3 - Uniformità di illuminamento**

L'illuminamento ottenuto con qualsiasi tipo di illuminazione, in pratica non sarà mai completamente uniforme sull'intera superficie di riferimento.

Il rapporto illuminamento minimo (valore più basso tra quelli misurati in qualsiasi punto della superficie di riferimento) e illuminamento medio (valore mediato sull'intera superficie di riferimento), non dovrà essere inferiore a determinati valori, che in seguito verranno precisati, allo scopo di consentire lo svolgimento di identici compiti visivi nell'intero ambiente interno.

Per raggiungere i risultati richiesti, sarà necessario impiegare apparecchi di illuminazione con adeguata distribuzione luminosa, curando in modo particolare la loro disposizione.

### **96.4 - Criteri di progettazione illuminotecnica**

Ambiente luminoso

Per la realizzazione di illuminazione, è essenziale, oltre al valore dell'illuminamento richiesto, soddisfare le esigenze qualitative e quantitative.

I requisiti illuminotecnici vengono determinati dalla soddisfazione delle seguenti tre esigenze fondamentali:

il comfort visivo: la sensazione di benessere percepita dai lavoratori contribuisce indirettamente anche a ottenere alti livelli di produttività;

la prestazione visiva: i lavoratori sono in grado di svolgere i loro compiti visivi anche in circostanze difficili e protratti nel tempo; .

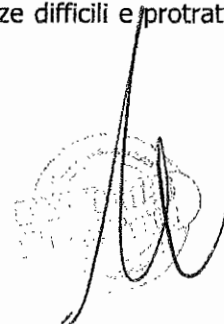
la sicurezza.

I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso sono:

distribuzione delle luminanze;  
illuminamento;  
abbagliamento;  
direzione della luce;  
resa dei colori e colore apparente della luce;  
sfarfallamento;  
luce diurna.

### **96.5 - Distribuzione delle luminanze**

La distribuzione delle luminanze nel campo visivo influenza il livello di adattamento degli occhi che a sua volta influenza la visibilità del compito.



Una luminanza di adattamento nel campo visivo, ben bilanciata è necessaria per aumentare:  
l'acuità visiva (nitidezza della visione);  
la sensibilità al contrasto (discriminazione di piccole differenze di luminanza);  
l'efficienza delle funzioni oculari (quali accomodamento, convergenza, contrazione pupillare, movimenti oculari, ecc.).  
La distribuzione delle luminanze nel campo visivo influenza anche il comfort visivo.  
Conseguentemente si dovrebbe evitare quanto segue:  
luminanze troppo elevate che potrebbero provocare abbagliamento;  
contrasti di luminanza troppo elevati che causerebbero affaticamento a causa delle costanti variazioni di adattamento oculare;  
luminanze troppo basse e contrasti di luminanza troppo bassi che darebbero luogo ad un ambiente di lavoro monotono e non stimolante.  
Le luminanze di tutte le superfici sono importanti e sono determinate dal fattore di riflessione e dall'illuminamento sulle superfici.  
Gli intervalli consigliati per i fattori di riflessione delle principali pareti di un locale

Soffitto	da 0,6 a 0,9
Pareti	da 0,3 a 0,8
Piani di lavoro	da 0,2 a 0,6
Pavimento	da 0,1 a 0,5

Dati di riflessione da noi utilizzati per calcolare le apparecchiature illuminanti

Soffitto	da 0,7
Pareti	da 0,5
Pavimento	da 0,2

### **96.6 - Illuminamento**

Tutti i valori d'illuminamento specificati nella presente norma sono illuminamenti medi mantenuti e sono necessari per garantire il comfort e le prestazioni visive richieste.

Illuminamenti raccomandati nella zona del compito

I valori riportati nel punto 5 sono illuminamenti medi mantenuti sulla superficie di riferimento della zona del compito, che può essere orizzontale, verticale o inclinata. L'illuminamento medio per ogni compito non deve essere minore del valore indicato nel punto 5, qualunque sia l'età e lo stato dell'installazione. I valori sono validi per condizioni visive abituali e tengono conto dei seguenti fattori:

aspetti psico-fisiologici come il comfort visivo ed il benessere;  
requisiti dei compiti visivi;  
ergonomia della visione;  
esperienza pratica;  
sicurezza;  
economia.

Se le condizioni di visibilità differiscono dalle abituali, il valore dell'illuminamento può essere variato di almeno un gradino della scala degli illuminamenti.

Un fattore di circa 1,5 rappresenta la più piccola differenza significativa nell'effetto soggettivo dell'illuminamento. La scala degli illuminamenti raccomandati (in lux) è:

20 - 30 - 50 - 75 - 100 - 150 - 200 - 300 - 500 - 750 - 1 000 - 1 500 - 2 000 - 3 000 - 5000

Si dovrebbe aumentare l'illuminamento mantenuto richiesto quando:

il compito visivo è critico;  
gli errori sono costosi da correggere;  
sono molto importanti accuratezza o alta produttività;  
le capacità visive della lavoratore sono inferiori al normale;  
i dettagli del compito sono eccezionalmente piccoli o con basso contrasto;  
il compito deve essere svolto per tempi eccezionalmente lunghi.

Si può ridurre l'illuminamento mantenuto richiesto quando:

i dettagli del compito sono eccezionalmente grandi o con contrasto particolarmente elevato;  
il compito deve essere svolto per un tempo eccezionalmente breve.

In zone occupate in continuazione, l'illuminamento mantenuto non deve essere minore di 200 lx.

### **96.7 - Illuminamenti delle zone immediatamente circostanti**

L'illuminamento delle zone immediatamente circostanti deve essere correlato all'illuminamento della zona del compito e dovrebbe fornire una distribuzione delle luminanze ben equilibrate nel campo visivo.

Variazioni troppo elevate dell'illuminamento attorno alla zona del compito, possono provocare affaticamento visivo e abbagliamento molesto.

L'illuminamento delle zone immediatamente circostanti può essere più basso di quello del compito ma non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto di seguito riportato.

Rapporto tra illuminamenti e uniformità nelle zone immediatamente circostanti e nelle zone del compito

Illuminamento del compito (lx)	Illuminamento delle zone immediatamente circostanti (lx)
≥750	500
500	300
300	200
≤200	$E_{\text{compito}}$
Uniformità ≥0,7	Uniformità ≥0,5

#### Uniformità

La zona del compito deve essere illuminata il più uniformemente possibile. L'uniformità sulla zona del compito e delle zone immediatamente circostanti non deve essere minore dei valori forniti nel prospetto sopra riportato.

#### Abbagliamento

L'abbagliamento è la sensazione visiva prodotta da superfici che determinano elevati gradienti di luminanza all'interno del campo visivo e può essere percepito come abbagliamento molesto o debilitante. L'abbagliamento prodotto dalla riflessione delle superfici speculari è generalmente noto come riflessione velante o abbagliamento da riflessione.

È importante limitare l'abbagliamento per evitare errori, affaticamento ed incidenti.

In luoghi di lavoro interni, l'abbagliamento molesto può essere prodotto direttamente dagli apparecchi d'illuminazione o dalle finestre. Se i limiti dell'abbagliamento molesto sono soddisfatti, l'abbagliamento debilitante assume generalmente un'importanza trascurabile.

#### Abbagliamento molesto

L'abbagliamento molesto, direttamente prodotto dagli apparecchi di un impianto d'illuminazione di interni, deve essere valutato utilizzando il metodo tabella CIE dell'indice unificato di abbagliamento UGR (Unified Glare Rating), basato sulla formula:

$$UGR = 8 \log_{10} (0,25 / L_b \sum L^2 \omega / \rho^2)$$

dove:

$L$  è la luminanza di sfondo in  $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$ , calcolata con  $E_{\text{ind}} \times n^{-1}$ , dove  $E_{\text{ind}}$  è l'illuminamento verticale indiretto al livello dell'occhio dell'osservatore;

$L_b$  è la luminanza, in  $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$ , delle parti luminose di ogni apparecchio di illuminazione nella direzione dell'occhio dell'osservatore;

$\omega$  è l'angolo solido, in steradiani, delle parti luminose di ogni apparecchio di illuminazione nella direzione dell'occhio dell'osservatore;

$\rho$  è l'indice di posizione di Guth, che è funzione dello scostamento angolare rispetto all'asse della visione, per ogni singolo apparecchio di illuminazione.

#### Schermatura contro l'abbagliamento

Le sorgenti di elevata luminosità possono causare abbagliamento ed alterare la visione degli oggetti. Questo fenomeno deve essere evitato, per esempio, con un'adeguata schermatura delle lampade o la copertura delle finestre mediante tende con schermi idonei.

L'angolo minimo di schermatura indicato nel prospetto 2 deve essere in funzione delle luminanze specifiche delle lampade.

I valori riportati nel prospetto 2 non si applicano ad apparecchi per l'illuminazione indiretta o montati al di sotto del livello normale della visione.

Angoli di schermatura minimi per le specifiche luminanze delle lampade

Luminanza della lampadina $\text{Kcd} \times \text{m}^{-2}$	Angolo minimo di schermatura
da 20 a <50	15°
da 50 a <500	20°
>500	30°

#### Riflessioni velanti e abbagliamento riflesso

Riflessioni di elevata luminosità nel compito visivo possono alterare le condizioni di visibilità del compito, in modo generalmente dannoso. Riflessioni che velano l'immagine e luce abbagliante riflessa possono essere eliminate o ridotte con le seguenti misure:

sistemazione adeguata degli apparecchi d'illuminazione e dei posti di lavoro;

finitura della superficie (superfici opache);

riduzione della luminanza degli apparecchi d'illuminazione;

aumento dell'area luminosa dell'apparecchio d'illuminazione;  
pareti e soffitti chiari.

illuminazione direzionale

L'illuminazione direzionale può essere usata per mettere in evidenza oggetti, rilevare la trama dei tessuti e migliorare l'aspetto delle persone nello spazio. Tutto questo è descritto con il termine "modellato". L'illuminazione direzionale di un compito visivo può influenzare anche la sua visibilità.

Modellato

Il modellato è il risultato dell'equilibrio tra illuminazione diffusa e direzionale. Esso è un valido criterio di qualità dell'illuminazione applicabile praticamente a tutti i tipi di interni. L'aspetto generale di un ambiente interno è esaltato quando le sue caratteristiche strutturali, le persone e gli oggetti al suo interno sono illuminati in modo tale che forme e trame dei tessuti sono rivelati in modo chiaro e piacevole. Questo si verifica quando la luce proviene in modo predominante da una direzione, le ombre, essenziali per ben modellare, si formano quindi senza confusione.

L'illuminazione non dovrebbe essere né troppo direzionale, per non produrre ombre troppo dure, né troppo diffusa per non perdere completamente l'effetto del modellato, rendendo l'ambiente luminoso monotono.

illuminazione direzionale dei compiti visivi

L'illuminazione da una direzione specifica può rilevare i dettagli di un compito visivo, aumentandone la visibilità e rendendo più facile l'espletamento del compito stesso. Riflessioni velanti e abbagliamento riflesso dovrebbero essere evitati.

### **96.8 - Aspetti del colore**

Le qualità del colore di una lampada che si avvicina al bianco sono caratterizzate da due attributi:  
l'apparenza del colore della lampada stessa;

la sua capacità di resa dei colori che influenza l'apparenza del colore di oggetti e persone illuminate dalla lampada.

Questi due attributi devono essere considerati separatamente.

Apparenza del colore

L'"apparenza del colore" di una lampada si riferisce al colore apparente (cromaticità) della luce emessa. È definita dalla sua temperatura di colore correlata ( $T_{cp}$ ).

L'apparenza del colore può anche essere descritta come nel prospetto di seguito riportato.

Gruppi di apparenza di colore delle lampade

Apparenza del colore	Temperatura correlata del colore $T_{cp}$ K
calda	<3300 K
intermedia	Da 3300 a 5300 K
fredda	>5300 K

La scelta dell'apparenza del colore è oggetto della psicologia dell'estetica e di quello che è visto come naturale. La scelta dipende dal livello d'illuminamento, dai colori dell'ambiente e dei mobili, dal clima circostante e dall'applicazione. Nei climi caldi generalmente si preferisce un aspetto del colore di luce più fredda, mentre nei climi freddi si preferisce un aspetto del colore di luce più calda.

Le lampade da noi scelte per i calcoli sono con temperatura del colore da 3300 a 5300 K.

### **96.9 - Resa del colore**

Per la prestazione visiva e la sensazione di comfort e di benessere è importante che nell'ambiente i colori degli oggetti e della pelle umana siano resi in modo naturale, corretto e che facciano apparire le persone attraenti e in buona salute.

I colori di sicurezza devono essere sempre riconoscibili come tali (vedere anche ISO 3864). Per fornire un'indicazione obiettiva delle proprietà di resa del colore di una sorgente luminosa è introdotto l'indice generale di resa del colore Ra. Il valore massimo di Ra è 100. Questo numero diminuisce al diminuire della qualità della resa del colore.

Le lampade con un indice di resa del colore minore di 80 non dovrebbero essere usate in interni dove le persone lavorano o permangono per periodi lunghi. Eccezioni possono riguardare alcuni luoghi e/o attività (come per esempio l'illuminazione di locali molto alti), ma idonee misure devono essere prese per assicurare un'illuminazione con una resa del colore più elevata in posti di lavoro fissi occupati in continuo e dove i colori di sicurezza devono essere riconosciuti.

### **96.10 - Sfarfallamento ed effetti stroboscopici**

Lo sfarfallamento provoca distrazione e può dar luogo a effetti fisiologici, per esempio, cefalee. Gli effetti stroboscopici possono comportare situazioni di pericolo dovute alla modifica della percezione del movimento di macchinari dotati di moto rotatorio o alternativo.

I sistemi d'illuminazione dovrebbero essere progettati in modo da evitare lo sfarfallamento e gli effetti stroboscopici.

Per ovviare a questi inconvenienti è sufficiente alimentare le lampade ad incandescenza in corrente continua o utilizzare lampade a scarica o ad incandescenza alimentate ad alta frequenza (attorno ai 30 kHz).

### **96.11 - Fattore di manutenzione**

Il progetto d'illuminazione dovrebbe prevedere un fattore di manutenzione generale determinato in base all'apparecchio d'illuminazione scelto, all'ambiente circostante ed al programma di manutenzione specifico.

Il livello d'illuminamento raccomandato per ciascun compito è dato come illuminamento medio mantenuto. Il fattore di manutenzione dipende dalle caratteristiche di manutenzione della lampada, dell'alimentatore, dell'apparecchio di illuminazione, dell'ambiente circostante e del programma di manutenzione.

Il progettista deve:

stabilire il fattore di manutenzione ed elencare tutte le ipotesi richieste per la valutazione di questo valore;

specificare gli apparecchi d'illuminazione idonei all'ambiente;

preparare un programma di manutenzione completo che comprenda la frequenza del ricambio delle lampade, gli intervalli di pulizia degli apparecchi d'illuminazione, del locale ed il metodo di pulizia più adeguato.

### **96.12 - Risparmio energetico**

L'impianto d'illuminazione dovrebbe soddisfare i requisiti di illuminazione relativi ad uno spazio particolare senza comportare sprechi di energia. Tuttavia, è importante non compromettere gli aspetti visivi di un impianto di illuminazione solo per ridurre il consumo energetico, questo richiede un'attenta valutazione dei sistemi d'illuminazione, apparecchiature, dispositivi di controllo, appropriati così come l'impiego della luce naturale disponibile.

### **96.13 - Luce diurna**

La luce diurna può fornire tutta o in parte l'illuminazione necessaria dei compiti visivi. Tuttavia essa cambia in livello e composizione spettrale durante il giorno producendo percezioni diverse dell'ambiente. D'altra parte, a causa del flusso luminoso pressoché orizzontale proveniente dalle finestre laterali essa può essere utile per la creazione di una particolare distribuzione delle luminanze nell'ambiente e di un modellato specifico.

Le finestre possono fornire un contatto visivo con il mondo esterno che è preferito dalla maggior parte delle persone.

Negli interni con finestre laterali la luce diurna disponibile decresce rapidamente l'aumentare della distanza dalla finestra. Diventa quindi necessario l'impiego dell'illuminazione artificiale, al fine di assicurare il valore dell'illuminamento richiesto sul posto di lavoro ed il bilanciamento della distribuzione di luminanza nel locale. Un'accensione automatica o manuale e/o un dispositivo di regolazione della luce possono essere utilizzati per assicurare un dosaggio appropriato tra l'illuminazione artificiale e naturale.

Per ridurre l'abbagliamento proveniente dalle finestre se necessario dovrebbero essere previste delle schermature.

### **96.14 - Illuminazione delle postazioni di lavoro con attrezzature munite di videotermini**

Generalità

L'illuminazione delle postazioni di lavoro con attrezzature munite di videotermini deve essere appropriata per tutti i compiti svolti, quali la lettura dello schermo, del testo stampato, scrittura su carta, lavoro sulla tastiera.

Per queste zone, i criteri ed il sistema d'illuminazione devono essere scelti conformemente al campo di attività, al tipo di compito ed al tipo di interno fra quelli indicati nel punto 5; alcuni Paesi prevedono requisiti aggiuntivi.

Le attrezzature munite di videotermini ed in qualche caso la tastiera possono produrre delle riflessioni che causano abbagliamento debilitante e abbagliamento, molesto. È quindi necessario scegliere, posizionare e disporre gli apparecchi per evitare le riflessioni di luminosità elevata.

Il progettista deve determinare le zone d'installazione critiche e scegliere gli apparecchi e le posizioni d'installazione che non producano riflessioni fastidiose.

Limiti della luminanza dell'apparecchio d'illuminazione con flusso luminoso rivolto verso il basso

Il presente paragrafo descrive i valori limite della luminanza degli apparecchi d'illuminazione che possono essere riflessi dagli schermi di attrezzature munite di videotermini nelle direzioni ordinarie di osservazione.

Il prospetto 4 fissa i limiti della luminanza media degli apparecchi d'illuminazione per angoli di elevazione di 65° ed oltre, in rapporto alla verticale secondo direzioni che ruotano radialmente attorno agli apparecchi stessi quando installati in locali con gli schermi dei videotermini verticali o inclinati fino a 15° verso l'alto.

Nota: Per alcuni luoghi particolari, per esempio con l'impiego di schermi a contrasto negativo o ad inclinazione variabile, questi limiti di luminanza dovrebbero essere applicati per angoli di elevazione inferiori (per esempio 55°) dell'apparecchio di illuminazione.

Angoli di schermatura minimi per le specifiche luminanze delle lampade

Classe dello schermo secondo la ISO 9241-7	I	II	III
Qualità dello schermo	buona	media	bassa
Luminanza media degli apparecchi che sono riflessi nello schermo	≤1000 cd x m <sup>-2</sup>		≤200 cd x m <sup>-2</sup>

### **96.15 - Elenco dei requisiti illuminotecnici**

Luogo o Attività'	E <sub>m</sub>	UGR <sub>L</sub>	Ra
Aule scolastiche	300	19	80
Aule in scuole serali e per adulti (non si prevede l'uso)	500	19	80

Sale di lettura	500	19	80
Lavagna	500	19	80
Tavolo per dimostrazioni	500	19	80
Aule educazione artistica	500	19	80
Aule educazione artistica in scuole d'arte	750	19	90
Aule per disegno tecnico	750	16	80
Aule di educazione tecnica e laboratori	500	19	80
Aule lavori artigianali	500	19	80
Laboratori di insegnamento	500	19	80
Aule di musica	300	19	80
Laboratori di informatica	300	19	80
Laboratori linguistici	300	19	80
Aule di preparazione e officine	500	22	80
Ingressi	200	22	80
Aree di circolazione e corridoi	100	25	80
Scale	150	25	80
Sale comuni e Aula Magna	200	22	80
Sale professori	300	19	80
Biblioteca: scaffali	200	19	80
Biblioteca: zone di lettura	500	19	80
Magazzini materiale didattico	100	25	80
Palestre, palazzetti, piscine (no attività tipo 1)	300	22	80
Mensa	200	22	80
Cucina	500	22	80
Uffici	500	19	80

#### Indice di resa del colore

Nel progetto deve essere indicato l'indice di resa del colore Ra delle lampade previsto dal fabbricante. Le lampade devono essere verificate rispetto alle specifiche di progetto.

#### Luminanza dell'apparecchio di illuminazione

La luminanza media delle parti luminose dell'apparecchio di illuminazione deve essere calcolata e/o misurata nei piani C ad intervalli di 15° partendo dal piano C 0°, considerando di ciascun piano gli angoli di elevazione  $\gamma$  di 65°, 75° e 85°.

Il fabbricante dell'apparecchio deve fornire questi dati riferendoli al massimo valore del rapporto di emissione (lampada/apparecchio di illuminazione).

### **96.16 - Caratteristiche costruttive apparecchi di illuminazione**

#### Premessa

Gli apparecchi illuminanti servono essenzialmente a dirigere e distribuire correttamente la luce emessa dalle lampade. Per poter assolvere nel migliore dei modi alla loro funzione primaria, che è quella illuminotecnica, tali apparecchi devono certamente possedere elevati requisiti di carattere ottico (qualità dei materiali costituenti le ottiche e tecnologie adottate per la loro costruzione), ma devono anche essere concepiti e progettati come "elettroutensili", in quanto contenenti parti elettriche e meccaniche, la cui elevata qualità assolutamente necessaria per garantire alle lampade e all'intero apparecchio un funzionamento costante nel tempo, in condizioni nominali, con elevata sicurezza di esercizio e garanzie antinfortunistiche.

A tale riguardo verranno pertanto dettate prescrizioni di carattere termico, elettrico, meccanico ed ottico che gli apparecchi illuminanti da impiegare devono rispettare.

Essi devono essere rispondenti alle norme CEI 34-21 fasc. 1348 e 34-23 fasc. 1528, realizzati in osservanza alla Legge 18/10/1977 n. 791 ( G.U. n. 298 del 2/11/77) muniti, sia nel loro complesso, che sui singoli componenti, di idoneo marchio di qualità rilasciato da Istituto riconosciuto in ambito CEE.

La marcatura dei dati, che sono quelli previsti dall'art. 3.2 delle norme CEI 34-21, deve avvenire sull'apparecchio in modo chiaro ed indelebile. Inoltre, in conformità alla Direttiva 89/336/CE recepita dal D.Lgs 476/92 tutti i corpi illuminanti installati devono possedere il marchio CE (Compatibilità Elettromagnetica) che attesti la rispondenza alle seguenti normative:

- EN 61547 e CEI 34-75 relative a prescrizioni di immunità;
- EN 55015 e CEI 110-2 relative a limiti e metodi di prova per emissioni;
- EN 61000-2-3 e CEI 110-10 relative alla compatibilità elettromagnetica - livelli di emissione.



### **96.17 - Caratteristiche termiche**

Gli apparecchi illuminanti devono essere costruiti in modo che durante il normale impiego non si raggiungano temperature inammissibili alle lampade e relativi ausiliari elettrici, alle parti costruttive ed alle relative superfici di fissaggio.

Gli apparecchi illuminanti da installare in ambienti normali (sottoposti pertanto a normali sollecitazioni di carattere termico), devono essere realizzati per una temperatura ambiente di 30°C.

Tali apparecchi devono essere omologati come adatti al montaggio diretto su superfici normalmente infiammabili ed essere pertanto marchiati con il segno grafico F.

### **96.18 - Caratteristiche elettriche**

All'interno degli apparecchi di illuminazione devono essere alloggiati le apparecchiature elettriche di innesco, di stabilizzazione della corrente di lampada e di rifasamento del carico elettrico con fattore di potenza non inferiore a 0,9. Tutti i componenti elettrici quali: reattori, condensatori, starter, morsetti e portalampade, devono possedere il marchio di qualità e riportare idonea stampigliatura della sigla dell'Istituto del Marchio.

Gli apparecchi devono possedere il marchio di protezione ai radiodisturbi.

Le connessioni elettriche devono essere realizzate con conduttori aventi isolamento inalterabile sotto l'effetto del calore e resistenti ad una temperatura di almeno 100°C, dotati di apposita siglatura apposta sugli stessi.

I reattori devono essere del tipo elettronico.

Gli starter d'accensione devono essere di tipo rapido di sicurezza, con disinserzione automatica delle lampade esaurite o difettose.

Tutti gli apparecchi devono essere forniti dalla Casa costruttrice completamente cablati e predisposti per l'allacciamento elettrico a tensione 230V c.a.  $f = 50\text{Hz}$  con relativo pressacavo a protezione del conduttore di alimentazione.

Ciascun apparecchio illuminante deve essere dotato di idonea morsettiera di alimentazione realizzata in materiale anti-igroscopico e di fusibili di protezione (uno per ogni sorgente luminosa) con custodia di vetro e morsetto di supporto in materiale anti-igroscopico.

### **96.19 - Caratteristiche meccaniche**

Tali caratteristiche meccaniche verranno precisate in relazione al tipo di locali presi in esame e quindi alla tipologia degli apparecchi di illuminazione che meglio si prestano a soddisfare le esigenze illuminotecniche di quei locali, possedendo però tutti i requisiti che li rendano idonei ad essere installati in quegli ambienti, tenuto conto delle attività che in essi si svolgono e della eventuale presenza di sostanze pericolose, allo stato solido, liquido o gassoso.

#### **96.20 - Locali normali (aule, uffici, palestre ecc.)**

Per tale tipo di locali, per i quali si debbono usare prevalentemente tubi fluorescenti, il corpo degli apparecchi da impiegare deve essere realizzato in robusta lamiera pressopiegata di acciaio, spessore minimo 8/10, protetto contro la corrosione mediante idonei trattamenti di fosfatazione ferrosa e successivo procedimento di verniciatura a fuoco, sia delle superfici interne, che delle superfici esterne, con vernici di resina sintetica di elevata qualità resistenti agli urti e inalterabili nel tempo.

Il gruppo ottico, di cui si dirà più avanti, deve essere costituito da griglia a specchio, consistente in un riflettore longitudinale e in una serie di lamelle trasversali profilate, realizzate in alluminio purissimo 99,99% brillantato ed ossidato anodicamente.

La inalterabilità nel tempo in condizioni normali d'uso, deve essere assicurata da un procedimento di anodizzazione dopo le lavorazioni meccaniche e realizzato con spessore minimo 4  $\mu\text{m}$  e in modo tale da presentare superfici omogenee e assolutamente prive di fessurazioni

**Per ambienti ove si svolgono attività e compiti visivi non impegnativi ed a carattere non continuativo**, è possibile ricorrere alla installazione di apparecchi di illuminazione aventi la parte ottica con anodizzazione realizzata con spessore minimo **non inferiore a 3  $\mu\text{m}$** .

Il sistema di collegamento della griglia ottica al corpo dell'apparecchio, deve essere realizzato in modo razionale e sicuro e con caratteristiche tali da consentire:

un fissaggio meccanicamente rigido e un posizionamento geometricamente costante della griglia rispetto al corpo, al fine di garantire nel tempo rispettivamente l'impossibilità di danni e alterazioni meccaniche a qualsiasi parte dell'apparecchio, causati dalla ripetitività delle normali operazioni manutentive, ed una corretta distribuzione del flusso luminoso emesso da ciascun apparecchio di illuminazione con caratteristiche identiche a quelle iniziali mantenute nel tempo;

**un efficace e costante collegamento a terra della griglia ottica che avvenga in modo automatico** (indipendente cioè dalle molteplici possibili modalità seguite dai singoli operatori addetti per l'effettuazione dei vari interventi manutentivi), con la griglia sia in posizione di lavoro, che estratta dal corpo dell'apparecchio, con possibile ribaltabilità; in quest'ultimo caso su entrambi i lati in modo rapido e senza l'ausilio di attrezzi

### **96.22 - Caratteristiche ottiche**

Gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione dei locali scolastici normali (aule, uffici, palestre, ecc.), devono essere del tipo con ottica in alluminio purissimo con titolo non inferiore al 99,99%, assolutamente priva di fessurazioni; previo

speciale trattamento di ossidazione anodica, al quale deve essere sottoposto il gruppo ottico dopo le lavorazioni meccaniche, con uno spessore di ossidazione certificato **non inferiore a 4** □

Tale requisito deve garantire, con idonea certificazione, l'inalterabilità nel tempo della specularità della superficie con l'assenza di qualsiasi fessurazione tale da creare effetti di variazione nel colore della luce emessa (effetto di iridescenza).

La conformazione geometrica e lo sviluppo dell'ottica devono essere tali da garantire, sia nella parabola longitudinale che nelle lamelle trasversali, una corretta riflessione della luce incidente, tale da determinare una curva di emissione pienamente rispondente alle esigenze di una corretta e controllata distribuzione del flusso luminoso.

Per ambienti ove si svolgano attività e compiti visivi non impegnativi ed a carattere non continuativo, è possibile utilizzare ottiche anodizzate con spessore minimo non inferiore a 3 □.

Gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione dei locali scolastici speciali (cucine, ecc.), devono possedere una ottica costituita, a seconda delle maggiori o minori esigenze illuminotecniche del locale di installazione, da parabola riflettente in alluminio brillantato purissimo al 99,85%, anodizzato con spessore minimo di 8 micron o di 3 micron, secondo le prescrizioni dettate ai due commi precedenti

### **96.23 - Varie**

I corpi illuminanti lamellari dovranno avere corpo e testate monoblocco, linea soffice a sagoma arrotondata, e dovranno essere in lamiera di acciaio stampato di colore bianco, stabilizzato ai raggi uv, ; la larghezza minima di dovrà essere di 250 mm.

Dovranno essere posati a un'altezza dal piano del pavimento non superiore a metri 3,30;

per altezze superiori sarà quindi da prevedere la posa a sospensione, che dovrà essere realizzata con la massima cura e con gli accessori e materiali adatti.

La distribuzione potrà essere a seconda dei casi:

**Diretta simmetrica** – per le aule e i corridoi con altezza fino a metri 3,30;

**Diretta asimmetrica** – per le plafoniere destinate ad illuminare le lavagne nelle aule con altezza fino a metri 3,30;

**Indiretta simmetrica** – per le aule e i corridoi con altezza superiore a metri 3,30;

**Indiretta asimmetrica** – per le plafoniere destinate ad illuminare le lavagne nelle aule con altezza superiore a metri 3,30;

### **Art. 97 - IMPIANTO AUDIO VIDEO**

Fornitura e posa di **impianto audio video** per l'auditorio, l'impianto audiovisivo della sala dovrà avere le seguenti funzioni.

La sala dovrà avere impostazione di tipo polifunzionale per lezioni, riunioni, presentazioni, conferenze e proiezioni.

Gli impianti audiovideo dovranno essere totalmente espandibili per ogni futura esigenza ed utilizzo.

La proiezione dovrà essere in formato quattro terzi su uno Schermo a Motore comandato da un interruttore di salita/discesa. La superficie di proiezione ad alta rifrazione e fattore di alto guadagno dovrà avere dimensioni di 200x150 cm, protetto da un cassonetto metallico con finitura bianca. Il motore alimentato elettricamente dovrà essere comandato con autoblocco di sicurezza, da una pulsantiera posizionata sul tavolo docenti.

Il proiettore esistente, alloggiato in una base metallica e agganciato a soffitto tramite una staffa telescopica in acciaio, dovrà essere opportunamente posizionato in modo da riempire completamente con la propria proiezione la superficie di proiezione dello schermo. Il proiettore esistente dovrà essere collegato e configurato al nuovo impianto audio video.

La cattedra del docente dovrà essere dotata di un punto multimediale completo di 2 ingressi VGA e 2 ingressi Audio mini-jack, per collegare 2 PC portatili al videoproiettore esistente e all'impianto audio.

L'impianto di amplificazione dovrà essere caratterizzato da una diffusione sonora uniforme e adatto sia ad usi tipici di comunicazione vocale che a riproduzioni audiovisive e musicali in stereofonia.

Il cuore dell'impianto dovrà essere un Mixer Digitale Touch-screen collegato ad un amplificatore che permetterà di bilanciare e calibrare il suono di tutti i diffusori.

L'amplificatore dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Stereo 400W x 4 CH
- 4 canali
- Ventilatore a velocità variabile a basso rumore
- Connettori di ingresso di Euro style

Il Mixer Audio dovrà essere di tipo Digitale ed avere le seguenti caratteristiche minime:

- Ingressi: 8 Mic / Line (XLR / TRS combo), 2 linea stereo (TRS), USB 2-track
- Uscite: 4 Aux (XLR), 1 Stereo (TRS), principale R / L (XLR), Cue / Monitor Aux
- 4 effetti DSP stereo
- Touch screen integrato e a colori, capacitivo con interfaccia utente grafica combinata con controlli hardware per un funzionamento veloce e intuitivo.
- Librerie predefinite
- Funzionalità di registrazione e riproduzione di multi-track wave files.

- Predisposizione per il controllo remoto tramite appositi dispositivi e Interfaccia Wi-Fi inclusa

Dovranno essere inoltre previsti ai lati e al centro della sala, un totale di 5 diffusori audio di potenza adeguata all'ambiente con relative prove e studi acustici a certificazione di assenza di riverberi o distorsioni dell'audio di sala.

Inoltre vi sarà un microfono fisso con collo a cigno e anello luminoso in accensione e un ulteriore microfono a radiofrequenze da utilizzare libero o per il pubblico di sala.

Tutti i cavi multimediali ed elettrici, necessari per il corretto funzionamento dell'impianto da realizzare, dovranno essere stesi e cablati con canaline a vista ma separate (elettrico da multimediale), e dovranno essere installate ove necessario (soffitti, pareti e sotto la pedana) per inserirsi e scomparire alla vista, nelle apposite canaline del tavolo conferenze e nel mobile rack.

Tutte le opere e forniture elettriche saranno a carico della committenza, tutte le opere e forniture, cavi, connettori ed impianti multimediali, saranno a carico del fornitore degli impianti audio video.

**Elenco dei componenti costituenti l'impianto audio video:**

N.1 Touch Mix16 mixer digitale

N.1 Amplificatori QSC CX404

N.5 Diffusori QSC ADS8T CON Staffa a parete YOKE Mount

N.1 Microfono da Tavolo a collo di cigno con base

N.1 Radiomicrofono ad impugnatura

N.1 Schermo a motore, dimensioni cm 200x150

N.2 Punto Multimediale

N1 Cablaggio cavi e connettori e Montaggio.

***Art. 98 - Note finali***

Al termine delle lavorazioni si procederà al smontaggio del ponteggio, alla rimozione delle protezioni integrative e di ogni altra opera provvisoria resa necessaria; alla pulizia e sgombero delle aree di cantiere interessate dalle lavorazioni, dallo stoccaggio e movimentazione dei materiali utilizzati e di quelli rimossi, conferendo questi ultimi presso discarica autorizzata.

La presente copia, composta di n. <sup>34</sup> .....  
fogli è conforme all'originale.

TORINO 2 MAR 2015



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