



**C i t t à   d i   C a s a l e   M o n f e r r a t o**

**SETTORE TUTELA AMBIENTE**

**D.G.R. n. 64-6211 – *Bando Triennale Regione Piemonte 2007/2009 per la concessione di contributi per interventi di edilizia scolastica.***

**LAVORI IN RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI  
EDIFICI SCOLASTICI – SCUOLA ELEMENTARE  
BISTOLFI – Intervento di sostituzione serramenti.**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Casale Monf., gennaio 2012

*Ai sensi del D.L. 201/2011 del 06.12.2011, art. 44 comma 2, convertito in Legge 241/2011 del 23.12.2011.*

I Progettisti

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| CAPITOLO I .....   | 4  |
| OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO;.....   | 4  |
| DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA; .....   | 4  |
| FORMA DELL'APPALTO .....   | 4  |
| ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO .....  | 4  |
| ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO.....  | 4  |
| ART. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE; METODOLOGIE DI INTERVENTO; FORMA E PRINCIPALI.....                                     | 5  |
| DIMENSIONI .....   | 5  |
| ART. 4 - CATEGORIA PREVALENTE E LAVORAZIONI SUBAPPALTABILI O SCORPORABILI .....  | 6  |
| CAPITOLO II .....  | 6  |
| AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI.....   | 6  |
| ART. 6 - CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO .....   | 6  |
| ART. 7 - OSSERVANZA DL LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO .....  | 7  |
| ART. 8 - DEPOSITO CAUZIONALE PROVVISORIO E DEFINITIVO.....   | 7  |
| ART. 9 - DOCUMENTI DEL CONTRATTO.....  | 8  |
| ART. 10 - SPESE DI CONTRATTO, REGISTRO E ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE .....                                      | 9  |
| ART. 11 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO.....  | 9  |
| ART. 12 - CESSIONE DEI CREDITI .....   | 9  |
| CAPITOLO III .....   | 9  |
| ESECUZIONE DEI LAVORI .....  | 9  |
| ART. 13 - ASSICURAZIONI PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI .                                   | 9  |
| ART. 14 - CONSEGNA DEI LAVORI.....   | 10 |
| ART. 15 - PROGRAMMA LAVORI; ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI .....   | 11 |
| ART. 16 - PRESENZA DELL'APPALTATORE SUI LAVORI; SORVEGLIANZA DEI CANTIERI.....   | 11 |
| ART. 17 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ANTIMAFIA E DI SUBAPPALTO.....  | 12 |
| ART. 18 - AVVALIMENTO .....  | 13 |
| ART. 19 - OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI .....  | 13 |
| ART. 20 - SICUREZZA DEI LAVORATORI; PIANO DI SICUREZZA.....  | 14 |
| ART. 21 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI - NUOVI PREZZI – LAVORI IN ECONOMIA .....  | 15 |
| ART. 22 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA; DIMINUZIONE DEI LAVORI.....   | 16 |
| ART. 23 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI; PENALITA' PER I RITARDI.....   | 17 |
| ART. 24 - SOSPENSIONI; RIPRESE DEI LAVORI .....  | 17 |
| ART. 25 - SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE E IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI<br>REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA..... | 18 |
| ART. 26 – PROROGHE .....   | 18 |
| ART. 27 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI – LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO .....  | 18 |
| ART. 28 - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA .....   | 19 |
| ART. 29 – DISPOSIZIONI PER ASSICURARE LA VIABILITA' .....  | 19 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ART. 30 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>ART. 31 - CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE .....</b>                                  | <b>20</b> |
| <b>ART. 32 - CONTO FINALE.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>ART. 33 - DANNI DI FORZA MAGGIORE.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>ART. 34 - OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....</b>                        | <b>21</b> |
| <b>ART. 35 - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE .....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>ART. 36 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO; ESECUZIONE DEI LAVORI D'UFFICIO.....</b>        | <b>25</b> |
| <b>ART. 37 - RECESSO DEL CONTRATTO.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>CAPITOLO IV.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>PAGAMENTI ALL'APPALTATORE .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>ART. 38 - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE .....</b>                                       | <b>27</b> |
| <b>ART. 39- CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI; PAGAMENTI IN ACCONTO .....</b>                | <b>27</b> |
| <b>ART. 40 - PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO .....</b>                                    | <b>28</b> |
| <b>CAPITOLO V.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>COLLAUDO DEI LAVORI .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>ART. 41 - COLLAUDO DELLE OPERE; PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA; GARANZIE .....</b>     | <b>28</b> |
| <b>ART. 42 - ASSICURAZIONE INDENNITARIA DECENNALE .....</b>                             | <b>29</b> |
| <b>CAPITOLO VI.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>PREZZI CONTRATTUALI-REVISIONE PREZZI- PREZZO CHIUSO-QUOTE DI INCIDENZA .....</b>     | <b>30</b> |
| <b>ART. 43 - INVARIABILITA' DEL PREZZO .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>ART. 44- REVISIONE PREZZI; PREZZO CHIUSO .....</b>                                   | <b>30</b> |
| <b>ART. 45 - PREZZI CONTRATTUALI; CONDIZIONI GENERALI; QUOTE DI INCIDENZA .....</b>     | <b>30</b> |
| <b>CAPITOLO VII.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI.....</b>                           | <b>32</b> |
| <b>ART. 46 - DISPOSIZIONI GENERALI.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>ART. 47 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO.....</b>                                    | <b>32</b> |
| <b>ART. 48 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA.....</b>                                   | <b>32</b> |
| <b>ART. 49 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA .....</b>                               | <b>33</b> |
| <b>CAPITOLO VIII .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>RISERVE DELL'APPALTATORE; DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....</b>                    | <b>33</b> |
| <b>ART. 50 - ECCEZIONI E RISERVE DELL'APPALTATORE; RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA .....</b> | <b>33</b> |
| <b>ART. 51 - ACCORDO BONARIO .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>ART. 52 – ARBITRATO .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>CAPITOLO IX.....</b>   | <b>34</b> |
| <b>QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>ART. 53 – PREMESSA .....</b>   | <b>34</b> |
| <b>ART. 54 - PROVENIENZA E QUALITA' DEI MATERIALI .....</b>                             | <b>35</b> |
| <b>ART. 55 - PROVE DEI MATERIALI - CERTIFICAZIONI DI CONFORMITA' .....</b>              | <b>46</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPITOLO X.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI.....</b>                                 | <b>47</b> |
| <b>ART. 56– MALTE.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>ART. 57 – CONGLOMERATI CEMENTIZI .....</b>   | <b>48</b> |
| <b>ART. 58– CALCESTRUZZO PER COPERTINE, PARAPETTI E FINITURE.....</b>                 | <b>48</b> |
| <b>ART. 59 – ARMATURE, CENTINATURE, CASSEFORME, OPERE PROVVISORIALI .....</b>         | <b>49</b> |
| <b>ART. 60 – PONTEGGI.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>ART. 61 – RIMOZIONE INFISSI ESTERNI.....</b>                                       | <b>50</b> |
| <b>ART. 62 – RIMOZIONE AVVOLGIBILI E TENDE TIPO VENEZIANA ESTERNI .....</b>           | <b>51</b> |
| <b>ART. 63 – DEMOLIZIONI.....</b>   | <b>51</b> |
| <b>ART. 64 - OPERE IN MARMO - PIETRE NATURALI .....</b>                               | <b>52</b> |
| <b>ART. 65 – OPERE IN ACCIAIO ED ALTRI METALLI.....</b>                               | <b>53</b> |
| <b>ART. 66 - OPERE IN LEGNO .....</b>   | <b>53</b> |
| <b>ART. 67 – CHIUSURE PERIMETRALI.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>ART. 68 – SERRAMENTI IN ALLUMINIO TAGLIO TERMICO .....</b>                         | <b>54</b> |
| <b>ART. 69 – TENDE FRANGISOLE ESTERNE .....</b>                                       | <b>61</b> |
| <b>ART. 70 – PORTE USCITE DI SICUREZZA.....</b>                                       | <b>61</b> |
| <b>ART. 71 - NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO .....</b>                             | <b>63</b> |
| <b>IN OPERA DI MANUFATTI E APPARECCHI .....</b>                                       | <b>63</b> |
| <b>ART. 72 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI ELETTRICI.....</b>                | <b>64</b> |
| <b>ART. 73 – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI.....</b> | <b>65</b> |
| <b>ART. 74 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI .....</b>  | <b>69</b> |
| <b>ART. 75 – DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....</b>                  | <b>69</b> |
| <b>ART. 76 - DISPOSITIVI E ATTREZZATURE PER LA SICUREZZA .....</b>                    | <b>70</b> |

## CAPITOLO I

### OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO; DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA; FORMA DELL'APPALTO

#### Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto i lavori, e somministrazioni e le forniture complementari, nonché le prestazioni di mano d'opera, la fornitura di materiali e le opere occorrenti per la realizzazione dei **“Lavori di riqualificazione energetica edifici scolastici. SCUOLA ELEMENTARE BISTOLFI – Intervento di sostituzione serramenti esterni”**.

Il contenuto dei documenti di progetto deve essere ritenuto esplicativo al fine di consentire all'Appaltatore di valutare l'oggetto dei lavori ed in nessun caso limitativo per quanto riguarda lo scopo del lavoro. Deve pertanto intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato ma comunque necessario per la realizzazione delle diverse opere. Fanno parte dell'Appalto anche eventuali varianti, modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopraccitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dal Direttore dei Lavori che dal Committente ed anche le eventuali prestazioni di mano d'opera e mezzi per assistenza ad altre Imprese fornitrici di installazioni e prestazioni non compresi nel presente Appalto, ma facenti parte del medesimo complesso.

Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori conformemente ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e normativa correlata.

#### Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO

Il quadro economico di progetto è il seguente:

##### A) LAVORI

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Sostituzione serramenti | € 309.159,08 |
| Opere in economia       | € 4.968,96   |
| Oneri per la Sicurezza  | € 22.027,36  |

##### TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA

**A € 336.155,40**

|   |              |
|---|--------------|
| a1) di cui per oneri sicurezza non soggetti a ribasso | € 22.027,36  |
| a2) di cui soggetto a ribasso (A – a1)                | € 314.128,04 |

##### B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE

|  |             |
|--|-------------|
| b1) IVA 21% sui lavori   | € 70.592,63 |
| b2) Incarichi esterni (CSE, certificazione energetica...)                  | € 10.000,00 |
| b3) Somme per imprevisti   | € 13.700,00 |
| b4) Somme per assicurazione dipendenti (ex Art. 112 D.Lgs 163/06 e s.m.i.) | € 500,00    |
| b5) Somme art. 92 D.Lgs 163/2006   | € 6.723,11  |

per progettisti, redazione Piano di Sicurezza, direzione lavori, collaudo, collaboratori tecnici, collaboratori area amministrativa

|                    |          |
|--------------------|----------|
| b6) Spese per gara | € 250,00 |
| b7) Arrotondamento | € 78,86  |

##### TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE

**B € 101.844,60**

##### IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO (A+B)

**€ 438.000,00**

Le cifre su esposte non sono impegnative per la Amministrazione Appaltante, la quale si riserva la facoltà di apportare alle opere delle variazioni di quantità in più o in meno, di forma, di dimensioni, di struttura, etc. che la Direzione Lavori riterrà più opportune, nonché di sopprimere alcune categorie previste e di eseguire altre non previste, senza che l'appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato Speciale di Appalto o prezzi diversi da quelli indicati nell'allegato elenco prezzi

unitari, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti negli art. 10 e 12 del Capitolato Generale dei lavori pubblici, approvato con decreto 19 Aprile 2000 n 145.

**Le opere si intendono appaltate a misura.**

### **Art. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE; METODOLOGIE DI INTERVENTO; FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI**

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dal progetto, dai disegni, dagli elaborati e dalle specifiche tecniche in appresso indicati, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori.

Si descrivono di seguito le motivazioni delle scelte progettuali per una migliore comprensione delle opere da eseguire, che si inseriscono nel quadro generale di un intervento più complesso e articolato.

La Regione Piemonte, con D.G.R. n. 64-6211 del 18/06/2007, ha promosso un bando triennale (2007-2009) finalizzato allo sviluppo del patrimonio edilizio scolastico esistente, sede di scuole dell'infanzia, primarie e secondarie di 1° grado, attraverso l'erogazione di fondi finalizzati all'esecuzione di interventi di ristrutturazione, restauro, risanamento conservativo, con particolare riguardo all'adeguamento alle vigenti norme in materia di agibilità, sicurezza, igiene, superamento barriere architettoniche, adeguamento antisismico e rendimento energetico.

Nell'ottica di un piano comunale sugli interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici esistenti di proprietà dell'Amministrazione Comunale, con particolare riguardo agli edifici scolastici, volto alla riqualificazione energetica necessaria ad ottenere un risparmio sui consumi e l'utilizzo di fonti di energia alternative, è stato proposto alla Giunta Comunale uno studio di fattibilità sulla tipologia di interventi e sulle priorità. Nella seduta del 31/01/2008 l'Amministrazione Comunale, valutato lo studio proposto, si è espressa favorevolmente, indicando come priorità l'intervento di riqualificazione dell'edificio scolastico Bistolfi, orientato al risparmio energetico, dando quindi disposizioni alla redazione del progetto preliminare.

Da un esame generale condotto sull'edificio scolastico suddetto, è emerso che, a causa dell'epoca di costruzione, la scuola elementare Bistolfi, nonostante siano stata oggetto di interventi rivolti al suo adeguamento nel corso degli anni, risulta carente degli standard minimi richiesti dalle normative vigenti ed in particolare relativamente al risparmio energetico.

L'edificio scolastico Bistolfi, sede di scuola dell'infanzia, è infatti un fabbricato edificato negli anni '60 ed è costituito da tre corpi di fabbrica di cui uno principale, sede delle aule, e due adiacenti sedi rispettivamente della palestra e dell'aula magna. L'immobile ha una tipologia costruttiva tipica del periodo, con particolare riferimento alla struttura portante in calcestruzzo armato e tamponature esterne in muratura cassa-vuota, solai in latero-cemento e copertura a tetto a due falde, con manto in lamiera grecata di recente realizzazione.

Al fine di ottenere un miglior confort climatico nei locali interni, nonché una riduzione dei consumi energetici e di conseguenza una riduzione di emissioni in atmosfera, è stato individuato un intervento mirato alla sostituzione degli attuali serramenti esterni, costruiti con diverse tipologie di materiali, con nuovi infissi conformi alla vigente normativa in materia di risparmio energetico.

Alla luce di quanto sopra esposto, vista l'esigenza di intervenire sul predetto edificio scolastico e l'entità delle opere da realizzare, è stato approvato il progetto preliminare con D.G.C. n. 181 del 03.07.2008 necessario per partecipare al Bando Regionale per l'ottenimento di contributi andando quindi ad abbattere i costi delle opere, restando a carico dell'Amministrazione Comunale l'impegno all'integrazione con fondi propri per la somma residua non coperta dal contributo.

L'intervento è stato finanziato dalla Regione Piemonte con Determinazione Dirigenziale n. 181 del 18.03.2010 e successiva D.D. n. 598 del 25.10.2010.

I lavori dovranno cominciare entro il 28.05.2012 e terminare entro il 24.11.2014, al fine di rimanere nei tempi prescritti dal finanziamento regionale.

**In dettaglio, si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:**

(nel Computo Metrico Estimativo sono elencate in dettaglio quantità e lavorazioni del cantiere):

- 1 Allestimento del cantiere all'interno dell'area scolastica, con particolare attenzione agli aspetti di sicurezza vista la necessità di lavorare in quota e pertanto di installare idonei ponteggi (si lavorerà per prospetti di ogni fabbricato);
- 2 Rimozione delle tende veneziane già presenti e di tutti i serramenti compresi staffe, ganci e simili;
- 3 Fornitura e posa dei serramenti metallici e delle porte REI 60 con maniglioni antipánico;
- 4 Fornitura e posa degli avvolgibili con relativi cassettoni e delle tende veneziane;
- 5 Formazione dei tamponamenti in muratura;
- 6 Realizzazione di eventuali ripristini di muratura;
- 7 Smontaggio ponteggio;
- 8 Smantellamento cantiere.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli ed i disegni da allegare al contratto, debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'Appalto.

La Stazione Appaltante si riserva comunque l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato e sempre che l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 10 e 12 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con decreto 19 Aprile 2000 n 145.

#### **Art. 4 - CATEGORIA PREVALENTE E LAVORAZIONI SUBAPPALTABILI O SCORPORABILI**

Ai fini di quanto disposto dall'art. 118 comma 2 del D.Lgs. 12-04-2006 n. 163, i lavori che formano oggetto dell'appalto, appartengono alle seguenti categorie, secondo l'allegato A e l'art. 61 comma 3 del D.P.R. 207/2010, per i seguenti importi a base d'asta:

| <b>UNICA CATEGORIA</b>  | <b>IMPORTO ( Euro )</b> |
|---|-------------------------|
| OS 6: FINITURA DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI | € 336.155,40            |

## **CAPITOLO II**

### **AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 6 - CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, all'atto dell'offerta l'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione con la quale attesti di aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate nonché delle circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso enumerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La stessa dichiarazione contiene altresì la attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per la esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

**Il criterio di aggiudicazione per il presente lavoro è il prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara, ai sensi dell'art. 82 comma 2 lett. a) Decreto Legislativo 12/04/2006 n. 163 e s.m.i., trattandosi di opere con progetto a misura.**

***L'aggiudicazione avverrà a norma dell'art. 86 comma 1, 3 e 4 del D.Lgs. 163/2006 al prezzo più basso, con esclusione automatica delle offerte anomale ai sensi art. 122 comma 9 D.Lgs. 163/2006 s.m.i.***

## **Art. 7 - OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO**

Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

Le parti si impegnano comunque all'osservanza:

- a) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori in materia di appalto e di esecuzione di lavori pubblici;
- b) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- c) delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- d) delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- e) di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);
- f) dell'Elenco prezzi unitari allegato al contratto;
- g) dei disegni di progetto contenuti in questo capitolato.

L'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari conformi al progetto originale e relativi alle opere da svolgere, anche se non espressamente citati nel presente capitolato; tali elaborati potranno essere utilizzati soltanto per favorire una migliore comprensione di dettaglio di alcune parti specifiche dell'opera già definite nei disegni contrattuali.

In presenza degli impianti di cui all'art. 1 della legge 5 marzo 1990, n. 46 e della legge 10/91, una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanti dovuti.

Egli dovrà quindi:

- affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale legge a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, accertati e riconosciuti a sensi degli artt. 2-3-4 e 5 della legge medesima;
- pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 6 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire la utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6;
- pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt. 9 e 13 della legge 46/1990 s.m.i..

## **Art. 8 - DEPOSITO CAUZIONALE PROVVISORIO E DEFINITIVO**

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori è fissato, ai sensi dell'art. 75 comma 1 del D.Lgs. 163/2006 nella misura pari al **2 %** dell'importo dei lavori posti a base dell'appalto e può essere costituita, a scelta dell'appaltatore, in contanti, in titoli di Stato o garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una Sezione di Tesoreria Provinciale o presso le aziende di credito autorizzate.



La cauzione può essere costituita mediante *fideiussione bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D.Lgs. 1 settembre 1993 n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze.*

In conformità ai disposti del *comma 4 dell'art. 75 del D.Lgs. 163/2006* la garanzia dovrà prevedere espressamente la rinuncia del beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 gg. a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Oltre al deposito cauzionale provvisorio l'offerta dovrà essere corredata dell'impegno del fideiussore a rilasciare la garanzia per la cauzione definitiva in caso di aggiudicazione.

La garanzia relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 gg. dalla data dell'offerta. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 gg. dall'aggiudicazione.

*L'esecutore del contratto è obbligato ai sensi art. 113 comma 1 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 a costituire una garanzia fidejussoria del 10 per cento dell'importo contrattuale nel caso in cui il ribasso offerto in sede di gara, non superi il limite del 10%. Nel caso di ribasso superiore a tale limite la garanzia dovrà essere aumentata di tanti punti percentuale quanti sono quelli eccedenti tale percentuale; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuale per ogni punto di ribasso superiore al 20%.*

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e l'aggiudicazione dell'appalto o della concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione definitiva copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento ed esaurisce i suoi effetti solo nel momento in cui viene emesso il certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

*In conformità ai disposti del comma 2 dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006* la garanzia dovrà prevedere espressamente la rinuncia del beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 gg. a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione definitiva sarà incamerata dall'Amministrazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca della esecuzione dei lavori.

*Ai sensi del comma 3 dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006, detta cauzione è soggetta allo svincolo progressivo a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito.*

*Il suddetto svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli Stati di Avanzamento Lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.*

*L'ammontare residuo della cauzione pari al 25% dell'importo iniziale garantito, verrà svincolato secondo le vigenti normative.*

## **Art. 9 - DOCUMENTI DEL CONTRATTO**

Ai sensi dell'art. 137 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, fanno parte integrante del contratto:

- il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici approvato con decreto 19 Aprile 2000 n 145;
- il Capitolato speciale d'appalto;
- gli elaborati grafici di progetto, ai quali si aggiungeranno gli altri eventuali disegni e particolari costruttivi che il direttore dei lavori consegnerà all'impresa nel corso dei lavori.

- l'elenco dei prezzi unitari restando inteso che le condizioni tecniche stabilite nell'elenco dei prezzi unitari prevalgono su quelle di questo Capitolato, se con esse contrastanti;
- i piani di sicurezza previsti *dall'art. 131 del D.Lgs. 163/2006* ;

#### **Art. 10 - SPESE DI CONTRATTO, REGISTRO E ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE**

Sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore, tutte le spese previste dall'art. 139 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e dell'art. 8 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto e precisamente:

- le spese inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli atti complementari comprendenti la copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nessuna esclusa;
- le spese di bollo e di registro ( sull'ammontare presunto dell'appalto), esclusa l'IVA che è a carico dell'Amministrazione;
- tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro dal giorno della consegna a quello del collaudo provvisorio.

La Stazione Appaltante si riserva di provvedere direttamente ai pagamenti sopraindicati, richiedendo all'Appaltatore il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.

Qualora il deposito preventivo non sia stato costituito e l'Appaltatore non provvede, entro 10 gg. dalla richiesta, a rimborsare le spese sostenute, i titoli sopra elencati dalla Stazione Appaltante, questa potrà trattenere l'importo sui pagamenti in corso o rivalersi sulla cauzione, fermo l'obbligo dell'Appaltatore di reintegrare la stessa.

#### **Art. 11 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO**

La stipulazione del contratto di appalto avverrà, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 163/2006, **non prima di 35 gg. dalla aggiudicazione**, dopo comunicazione all'impresa aggiudicataria, mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, dell'avvenuta predisposizione del contratto stesso e con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato speciale. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, L'Amministrazione appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio.

#### **Art. 12 - CESSIONE DEI CREDITI**

Riguardo alle eventuali cessioni di crediti, si fa espressamente richiamo alle prescrizioni e alle sanzioni di cui all' *art. 117 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163*.

Ai sensi dell'art. 3 comma 3 del Decreto 19/04/2000 n 145 in caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme dovute.

### **CAPITOLO III**

#### **ESECUZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 13 - ASSICURAZIONI PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI**

*Ai sensi dell'art. 129 comma 1 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, l'Appaltatore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. **La somma da assicurare per il presente appalto è fissata in 500.000 Euro.***

*Ai sensi dell'art. 129 comma 1 del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 e dell'art. 125 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, la polizza deve prevedere anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori, per un massimale pari al 5% della somma assicurata di cui al comma precedente e in ogni caso con un minimo di 500.000 Euro e un massimo di 5.000.000 di Euro. **La somma da assicurare per il presente appalto è fissata in 500.000 Euro.***

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ovvero decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Il contraente trasmette alla Stazione Appaltante copia della polizza di cui sopra almeno 10 gg. prima della consegna dei lavori.

L'omesso o il ritardo pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'appaltatore non comporta la inefficacia della garanzia.

#### **Art. 14 - CONSEGNA DEI LAVORI**

La consegna dei lavori avverrà entro **45 ( quarantacinque )** giorni dalla data di stipulazione del contratto di appalto, con le modalità prescritte dall'art. 153 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

In particolare l'Amministrazione Appaltante, a mezzo della Direzione Lavori, indicherà per iscritto all'Impresa il giorno, l'ora e il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere la consegna dei lavori.

All'atto della consegna saranno forniti all'Appaltatore:

- a) gli occorrenti disegni di progetto;
- b) ogni altra indicazione cui si dovrà fare riferimento nella esecuzione dei lavori.

Gli oneri relativi alla consegna dei lavori, alla verifica e al completamento del tracciamento sono a carico dell'Appaltatore.

L'Impresa è tenuta a verificare tempestivamente tutte le indicazioni che le sono state consegnate, segnalando alla D.L. non oltre sette giorni dalla consegna, eventuali difformità che avesse in essi riscontrato rispetto alle indicazioni del relativo elenco. Essa sarà inoltre responsabile della conservazione di eventuali capisaldi, che non potrà rimuovere senza il preventivo consenso della D.L.

Dell'atto di consegna verrà redatto regolare verbale in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere.

Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, delle eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei Lavori assegnerà un termine perentorio decorso il quale il contratto si intende risolto di diritto. In tal caso la Stazione Appaltante procederà all'incameramento della cauzione fatto salvo, comunque, il risarcimento del maggior danno.

Se la consegna non dovesse avvenire per fatto del Committente, l'Appaltatore potrà chiedere di recedere dal contratto.

Le parti possono convenire che la consegna dei lavori avvenga in più riprese. In tal senso saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegne provvisori ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data del verbale di consegna definitivo.

## **Art. 15 - PROGRAMMA LAVORI; ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI**

L' Appaltatore dovrà provvedere all' esecuzione delle opere con particolare attenzione e cura al fine di garantire:

- la sollecita e continuativa esecuzione degli interventi sui singoli siti, al fine di consentire nel più breve tempo possibile il collaudo degli interventi eseguiti;
- che durante l' esecuzione delle opere non vengano arrecati danni alle proprietà interessate.

L'Appaltatore, dovrà provvedere, **entro 15 giorni dalla data di consegna**, all'impianto del primo cantiere.

Entro **15 giorni** dalla data di consegna dei lavori oggetto dell' Appalto, l'Appaltatore dovrà presentare alla direzione lavori un programma di sviluppo esecutivo dei lavori o **Cronoprogramma** al quale attenersi durante tutto lo svolgimento dell'opera.

In linea di massima l'Impresa avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo e nell'ordine che crede più convenienti per darli perfettamente compiuti nel termine di tempo contrattuale, purché a giudizio delle D.L., ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e degli interessi della Amministrazione Appaltante.

Pertanto l'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della D.L. o con le esigenze che possono sorgere alla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

Il termine ultimo sarà comunicato dalla Stazione Appaltante e dalla D.L. al momento della consegna lavori e indicato presuntivamente nei documenti di gara

La mancata ed incerta osservanza delle norme fondamentali suddette, equivarrà alla constatazione di assoluta incapacità della Impresa a condurre i lavori, e in base a ciò potrà essere liquidata per imperizia, a giudizio insindacabile della D.L.

La D.L. si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo periodo di tempo e di disporre l'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori, nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze igienico sanitarie derivanti dalla esecuzione delle opere, o di carattere stagionale, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o fare oggetto di richiesta di particolari compensi.

Sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo delle opere. la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa. Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione delle opere e il loro collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall' art.1669 del Codice Civile l' Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

## **Art. 16 - PRESENZA DELL'APPALTATORE SUI LAVORI; SORVEGLIANZA DEI CANTIERI**

Ai sensi dell'art. 4 del Decreto 19/04/2000 n. 145 l'Appaltatore dovrà personalmente condurre i lavori e potrà farsi sostituire da persona fornita di idonei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto.

In ogni caso resterà sempre a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità dell'esatto adempimento degli obblighi di cui al presente capitolato.

I tecnici preposti dall'Appaltatore ed operanti in cantiere costituiscono la "Direzione tecnica di Cantiere".

Il Committente, potrà peraltro esigerne la sostituzione qualora ne constataste la carenza di idoneità o l'esistenza di cause suscettibili di pregiudicare l' andamento del lavoro ed i rapporti con il Committente.

L'eventuale custodia del cantiere è regolata dalle norme di cui all'art. 22 legge 13 settembre 1982 n° 646 e successive integrazioni e modificazioni.

## **Art. 17 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ANTIMAFIA E DI SUBAPPALTO**

L' Impresa appaltatrice deve rispettare tutte le norme in materia di prevenzione antimafia di cui alla legge 575 del 31/05/1965 e legge n 55 del 19/03/1990.

È fatto divieto, a norma degli artt. 21 e 23 della legge 13 settembre 1982, n. 646, e successive modificazioni, e sotto pena della immediata rescissione del contratto, della perdita della cauzione e del risarcimento degli eventuali danni, subappaltare in tutto od in parte i lavori, a meno di autorizzazione scritta dell'Amministrazione, concessa ai sensi degli artt. 21 e 23 della legge sopra richiamata e successive modificazioni.

A norma della legge 23 ottobre 1960, n. 1369 è vietato all' Appaltatore affidare in appalto, subappalto o qualsiasi altra forma, anche a società cooperatrice, l' esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera, comunque assunta.

Ove, comunque, il subappalto dovesse essere utilizzato, si dovranno rispettare scrupolosamente le disposizioni dell' art. 118 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, che prevede:

1) *per quanto riguarda l'entità delle opere appartenenti alla categoria prevalente, il rispetto delle norme del Regolamento di attuazione, che fissa all'art. 170 comma 1 la quota parte subappaltabile, in misura non superiore al 30% dell'importo della categoria;*

2) *L'obbligo per i concorrenti di indicare, all'atto dell'offerta o all'atto dell'affidamento in caso di varianti in corso d' opera, i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o affidare in cottimo;*

3) *a richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'Ente Appaltante che provvede al rilascio entro 30 giorni dalla richiesta, termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale senza che l' Ente Appaltante abbia provveduto, l' autorizzazione si intende concessa;*

*Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell' importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100 mila Euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.*

4) *L'obbligo per l'appaltatore di depositare presso la stazione appaltante, almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, copia del contratto di subappalto e le certificazioni attestanti il possesso dei requisiti richiesti presso il soggetto appaltante, nonché la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, ai sensi dell'art. 2359 del Codice Civile, con la impresa affidataria del subappalto;*

5) *l'affidatario del subappalto o del cottimo sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente l' iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, producendo idonea documentazione comprovante la effettiva qualificazione ai sensi del D.P.R. 34/2000 secondo uno dei tre scaglioni di valori ivi indicati;*

6) *La dimostrazione che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuni dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31-5-1965, n. 575 e successive modificazioni;*

7) *L'obbligo per l'appaltatore a trasmettere alla Stazione Appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti del subappaltatore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti in favore dei subappaltatori, con la indicazione delle trattenute di garanzia effettuate;*

8) *l' obbligo per l'appaltatore di praticare gli stessi prezzi unitari della aggiudicazione con un ribasso non superiore al 20%;*

*Resta comunque esclusa, nel modo più assoluto, giusto le precisazioni di cui all' art. 118 comma 9 del D.Lgs. 163/2006, la possibilità di ulteriore subappalto delle opere già subappaltate.*

Nel caso di subappalto, l'impresa aggiudicataria dei lavori, resterà comunque ugualmente la sola ed unica responsabile della esecuzione dei lavori appaltati, nei confronti dell' Amministrazione.

Qualora durante l' esecuzione, l' Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del subappalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l' esecuzione dei lavori.

L'impresa, al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del subappaltatore e del cottimista.

L'affidamento in sub-appalto senza avere richieste ed ottenute le necessarie autorizzazioni, oltreché essere punito ai sensi delle vigenti normative di legge, con arresto da 6 mesi ad 1 anno e l'applicazione di una ammenda fino ad 1/3 del valore complessivo dell'opera ricevuta in sub-appalto, potrà comportare la risoluzione del contratto.

Ai sensi del comma 5 dell' art. 118 del D.Lgs. 163/2006 , l' Appaltatore è inoltre tenuto a riportare nei cartelli esposti all'esterno dei cantieri, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché i dati relativi al possesso dei requisiti di qualificazione di cui al comma 2, n.3 dell' articolo citato.

*Ai sensi dell' art. 118 comma 12 lett. a) del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 non si configura come attività affidata in subappalto l' affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi.*

### **Art. 18 - AVVALIMENTO**

*Il ricorso all' avvilimento è consentito ai sensi dell' art. 49 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 secondo le modalità in esso previste e meglio specificate nel bando di gara.*

### **Art. 19 - OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI**

*Ai sensi dell' art. 118 comma 6 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 l'Appaltatore è tenuto:*

*1) ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori; è altresì responsabile in solido dell' osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori e dei cottimisti nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell' ambito del subappalto o del cottimo.*

In caso di violazione degli obblighi suddetti e sempre che la violazione sia stata accertata dall' Amministrazione appaltante o alla stessa segnalata dagli organismi interessati, previa diffida all' Impresa, l' Amministrazione appaltante ingiunge all' Appaltatore a corrispondere entro in termine di dieci giorni quanto dovuto e a regolarizzare la propria posizione dandone notizia agli organismi suddetti e all' Ispettorato del Lavoro.

*2) a trasmettere all'Amministrazione appaltante e, per suo tramite le imprese subappaltatrici, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (mod. DM 10/INPS etc.), inclusa Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici, nonché copia del piano di sicurezza.*

*3) a trasmettere periodicamente all'Ente appaltante e, per suo tramite, i subappaltatori e i cottimisti, copia dei versamenti contributivi, previdenziali assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva; tale documentazione sarà da inviare all'ente appaltante con cadenza quadrimestrale, con la facoltà del Direttore dei Lavori di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento ed in ultimo a lavori conclusi.*

A garanzia di tale osservanza, ai sensi dell'art. 7 del Decreto 19/04/2000 n 145 sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%. La mancata regolarizzazione degli obblighi attinenti alla tutela dei lavoratori non consente lo svincolo della ritenuta di garanzia dopo la approvazione del collaudo provvisorio.

Inoltre ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i , l' Appaltatore e per suo tramite le imprese subappaltatrici, è tenuto a fornire al Responsabile dei Lavori una dichiarazione circa l' organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all' INPS, INAIL e Casse Edili

nonché una dichiarazione relativa ai contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali di legge.

## **Art. 20 - SICUREZZA DEI LAVORATORI; PIANO DI SICUREZZA**

L'Appaltatore è tenuto all'assoluto rispetto delle norme vigenti in materia di igiene sul lavoro, di prevenzione dagli infortuni sul lavoro e di prevenzione antimafia, nonché delle disposizioni in materia di sicurezza, condizioni di lavoro, di previdenza e di assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori, in conformità di quanto disposto dal D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 secondo le indicazioni del piano di sicurezza e di coordinamento.

Ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, l'Appaltatore dovrà consegnare all'Ente Appaltante, entro 30 gg. dalla data di adozione del provvedimento che determina la aggiudicazione definitiva e comunque prima della consegna dei lavori, la seguente documentazione:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, predisposto dall'Ente Appaltante, quando questo ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81
- b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo ultimo non sia previsto ai sensi del D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81;
- c) un **Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.)** per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da considerarsi come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b)

Nel piano dovrà farsi specifica menzione della persona del Direttore Tecnico del cantiere, dipendente dall'Impresa appaltatrice principale, responsabile assieme al coordinatore per l'esecuzione di cui al D.Lgs 81/2008, per quanto di rispettiva competenza, del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il piano sarà aggiornato di volta in volta e coordinato, a cura dell'appaltatore o del coordinatore per l'esecuzione di cui al D.lgs n 81/2008 per 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 di sicurezza e di coordinamento o con il piano sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo non sia previsto ai sensi del D.Lgs 81/2008. Nell'ipotesi di associazione temporanea di impresa o di consorzio, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo.

Il piano di sicurezza e di coordinamento quando previsto ai sensi del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 ovvero il piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b) del comma precedente, nonché il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera c) del comma precedente formano parte integrante del contratto di appalto.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa formale costituzione in mora del medesimo, costituiscono causa di risoluzione del contratto. La definizione delle cause di risoluzione è demandata al regolamento previsto dall'art. 131, comma 1 del D.Lgs. 163/2006.

La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e al Direttore tecnico di cantiere, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

L'appaltatore può, ai sensi dell'art. 131 comma 4 bis del D.Lgs. 163/2006, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, presentare al Coordinatore per la esecuzione dei lavori di cui al Decreto legislativo 81/2008 proposte di modificazione o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla Stazione Appaltante.

L'appaltatore si impegna altresì ad adeguare il piano alle prescrizioni imposte dalla direzione dei lavori, qualora questa rilevi e contesti, in ogni momento dell'esecuzione dei lavori, insufficienze di qualunque genere del piano, senza che ciò comporti ulteriori oneri per l'Ente Committente.

L'Appaltatore, inoltre, dovrà adottare, nell'esecuzione di tutti i lavori, i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs 81/2008 e suoi aggiornamenti e nelle altre norme vigenti.

Inoltre l' Appaltatore durante la esecuzione dei lavori è tenuto a:

- 1) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
- 2) assicurare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
  - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
  - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- 3) rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- 4) richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
- 5) fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
  - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
  - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dal D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 ;
  - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- 6) mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di sicurezza e coordinamento;
- 7) informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di sicurezza e coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- 8) organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
- 9) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- 10) fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con esonero totale della stazione Appaltante.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

## **Art. 21 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI - NUOVI PREZZI – LAVORI IN ECONOMIA**

Per l' esecuzione di categorie di lavorazioni non previste o per le quali non si hanno in elenco i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi a norma dell'art. 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, oppure si provvederà in economia con operai, mezzi di opera e provviste fornite dall'Impresa nell'ambito delle somme in economia incluse nel contratto.

Gli eventuali lavori in economia, che dovessero rendersi indispensabili, possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori potrà ordinare, senza che l' Appaltatore possa farvi eccezione, che vengano realizzati a corpo o ad economia quei lavori che non fossero suscettibili di valutazione a misura coi prezzi contemplati nell' Elenco prezzi allegato



al contratto e per i quali, sia a causa della loro limitata entità, sia per l'eccezionalità della loro esecuzione, risulti difficoltoso o sveniente provvedere alla formazione di nuovi prezzi.

La liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione delle liste in economia, settimanalmente compilate dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera le giornate di operai, dei noli e dei mezzi d'opera da lui forniti.

## **Art. 22 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA; DIMINUZIONE DEI LAVORI**

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo le varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore economia degli stessi.

L'Appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali, se non concordati preventivamente con la D.L. e approvati dall'Amministrazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti di *indicati all'art. 132 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163*.

*Qualora in uno dei casi previsti indicati all'art. 132 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163, sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione dei lavori variazioni o addizioni non previste nel contratto, il D.L., sentito il Responsabile del procedimento e il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi nell'apposita relazione da inviare alla stazione appaltante.*

Ai sensi dell'art. 10 comma 2 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto la stazione appaltante può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di 1/5 dell'importo dell'appalto e l'Appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario salva la eventuale applicazione dell'art. 161 e art. 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207. Se la variante supera tale limite si procederà ai sensi dell'art. 10 comma 3 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto

Non sono considerate varianti, ai sensi del 3° comma dell'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006, gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Sono inoltre considerate varianti e come tali ammesse, quelle in aumento od in diminuzione finalizzate al miglioramento dell'opera od alla funzionalità, che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo di queste varianti non può comunque essere superiore al 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

Se le varianti derivano da errore od omissione del progetto esecutivo ed eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, si dovrà andare alla risoluzione del contratto ed alla indizione di una nuova gara, alla quale sarà invitato a partecipare l'aggiudicatario iniziale. La risoluzione darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti calcolato fino all'ammontare dei 4/5 dell'importo del contratto.

Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto la stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto nel presente speciale di appalto, nel limite di 1/5 dell'importo di contratto senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.

*Per tutto quanto non espressamente explicitato nel presente articolo si rimanda all'art. 132 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, agli artt. 161-162-163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e agli artt. 10-11-12 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto dei Lavori Pubblici..*

### **Art. 23 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI; PENALITA' PER I RITARDI**

Il cronoprogramma dei lavori, come previsto dall'art. 40 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, deve tener conto della prevedibile incidenza dei giorni ad andamento stagionale sfavorevole. Il programma lavori predisposto in fase progettuale prevede, per la esecuzione di tutte le lavorazioni **145 (centoquarantacinque) giorni naturali consecutivi** dalla data di consegna (comprensivo dei giorni festivi e di quelli ad andamento stagionale sfavorevole).

Le penali per i ritardi sono così fissate:

#### **a) ritardo nel termine fissato per l' ultimazione dei lavori**

L'Appaltatore per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile e riconosciuto dal D.L., dovrà sottostare ad una penale pecuniaria stabilita, ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 nella misura del **1 per mille** dell' ammontare netto contrattuale per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo. In ogni caso, complessivamente la penale non dovrà essere superiore al 10% dell' importo contrattuale.

L' ammontare della penale verrà dedotti dall'importo contrattualmente fissato ancora dovuto o trattenuto sulla cauzione.

Ai sensi dell'art. 145 del citato D.P.R., qualora il ritardo nell' adempimento determina un importo massimo della penale superiore al 10% dell' importo contrattuale, il Responsabile del procedimento promuoverà l' avvio delle procedure previste dall' art. 136 del D.Lgs. 163/2006 s.m.i. relativo alla risoluzione del contratto per ritardo.

### **Art. 24 - SOSPENSIONI; RIPRESE DEI LAVORI**

Una volta consegnati i lavori, questi dovranno procedere senza alcuna interruzione.

Qualora avverse condizioni climatologiche, di forza maggiore od altre circostanze speciali di cui primo comma dell'articolo 24 del Decreto 19/04/2000 n 145, impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali, il Direttore dei Lavori può ordinarne la sospensione redigendo apposito verbale, indicando le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna. In tali casi l'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità, come disposto dallo stesso articolo 24 del Decreto 19/04/2000 n 145, comma 5.

*Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d' opera nei casi previsti dall' art 132 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163.*

Fuori dei casi previsti dal precedente comma la direzione lavori, conformemente ai disposti dell'art. 158 comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, potrà per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori per un periodo di tempo che, in una sola volta, o nel complesso se a più riprese, non superi un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi e mai per più di sei mesi complessivi. Nel caso la sospensione avesse durata più lunga, l'Appaltatore potrà richiedere lo scioglimento del contratto ed il rimborso dei maggiori oneri derivanti del prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti e per data della richieste di scioglimento.

Durante la sospensione dei lavori, il Direttore dei Lavori può disporre visite in cantiere volte ad accertare le condizioni delle opere e la consistenza delle attrezzature e dei mezzi eventualmente presenti, dando, ove occorra, disposizioni nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite, alle condizioni di sicurezza del cantiere e per facilitare la ripresa dei lavori.

Per la sospensione disposta nei casi, modi e termini indicati dal secondo e terzo comma del presente articolo, non spetterà all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

La durata della sospensione non sarà calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori. Analogamente si procederà nel caso di sospensione o ritardo derivanti da cause non imputabili all'Appaltatore.

La ripresa dei lavori viene effettuata dal Direttore dei Lavori, redigendo opportuno verbale di ripresa dei lavori, non appena sono cessate le cause della sospensione. Detto verbale è firmato dall'Appaltatore ed inviato alla committenza. Nel verbale di ripresa il Direttore dei Lavori indicherà il nuovo termine contrattuale.

Ai sensi dell'art. 25 del Decreto 19/04/2000 n 145 le sospensioni disposte dal D.L. al di fuori dei casi previsti nel secondo e terzo comma del presente articolo sono illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento del danno prodotto nei modi e secondo le modalità previste dallo stesso articolo commi 2 e 3.

#### **Art. 25 - SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE E IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA**

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

#### **Art. 26 – PROROGHE**

L'Appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabile non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, potrà chiedere con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, saranno concesse dalla Stazione Appaltante purché le domande pervengano, pena la decadenza, prima della data fissata per l'ultimazione dei lavori.

La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'Appaltatore qualora la maggior durata dei lavori sia imputabile al Committente.

#### **Art. 27 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI – LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO**

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro.

Ai sensi dell'art. 27 comma 1 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto l'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al D.L..

Il D.L. può vietare l'Esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non avrà diritto a compenso od indennità di sorta.

Qualora la direzione lavori ordinasse, per iscritto, il lavoro nei giorni festivi ed il prolungamento dell'orario di lavoro oltre le otto ore giornaliere, all'Appaltatore, oltre l'importo del lavoro eseguito, sarà corrisposto per ogni ora di lavoro straordinario effettivamente eseguito e per ogni operaio accertato presente un compenso pari alla percentuale di maggiorazione stabilita per il lavoro straordinario nei contratti di lavoro, applicata al prezzo della tariffa inserita nell'elenco prezzi per la fornitura di mano d'opera corrispondente alla categoria del lavoratore che ha compiuto il lavoro straordinario.

## **Art. 28 - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA**

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione Comunale si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti e opere eseguite in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo il progetto esecutivo approvato nonché in prove parziali di funzionamento degli impianti e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di fornire, senza diritto a compenso, le prestazioni, la mano d'opera, i mezzi necessari per le operazioni di verifica da parte della Amministrazione Comunale.

Ai sensi dell'art. 19 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto i controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione Appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per la parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

## **Art. 29 – DISPOSIZIONI PER ASSICURARE LA VIABILITA'**

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

E' vietato alle Ditte assuntrici chiudere al transito, per l'esecuzione dei lavori di loro spettanza, le vie o le strade senza preventiva autorizzazione scritta della stazione Appaltante. La suddetta autorizzazione indicherà la durata della chiusura al transito, nonché le modalità necessarie.

Le Ditte dovranno provvedere a loro cura e spese affinché sia sempre possibile e comodo il transito ai pedoni e l'accesso ai veicoli alle proprietà private prospicienti il cantiere di lavoro, salvo i casi in cui il divieto di accesso sia disposto dal Committente o dagli organi di controllo per motivi di sicurezza di cui al precedente art. 25.

Quando la Direzione Lavori non ritenga conveniente chiudere al transito la zona lungo i lavori in corso, l'appaltatore dovrà disporre affinché in nessun caso la zona destinata al transito pubblico abbia ad essere comunque ingombrata, anche con i materiali in deposito provvisorio o i mezzi di trasporto.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed al interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

L'Appaltatore sarà responsabile di qualsiasi incidente che possa verificarsi in dipendenza della mancanza o insufficienza di adeguate segnalazioni della presenza del cantiere (segnali di preavviso, lanterne luminose per le ore notturne, ecc..) o della insufficiente delimitazione del cantiere stesso.

Le prescrizioni su espresse non dispensano l'Appaltatore dall'adozione delle maggiori misure di sicurezza che siano richieste dalla particolare posizione e natura dei lavori, e non implicano responsabilità alcuna per il Committente, restando sempre l'Appaltatore responsabile verso i terzi dei danni eventuali derivanti da segnalazione deficiente per qualsiasi motivo.

### **Art. 30 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

I lavori dovranno essere condotti in modo da rispettare le sequenze ed i tempi parziali previsti nel programma dei lavori concordato fra le parti e che è parte integrante del presente contratto.

Ultimati i lavori, conformemente ai disposti dell'art. 199 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, l'Appaltatore ne darà comunicazione per iscritto alla D.L e richiederà che venga redatto certificato di ultimazione dei lavori. Il Direttore dei Lavori procederà alla verifica provvisoria delle opere compiute, verbalizzando, in contraddittorio con l'Appaltatore, gli eventuali difetti di costruzione riscontrati nella prima ricognizione e fissando un giusto termine perché l'Appaltatore possa eliminarli, e comunque entro e non oltre i 60 giorni dalla data della verifica. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di una nuova verifica con conseguente redazione di un nuovo certificato che attesti l'avvenuta esecuzione di quanto prescritto.

Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori l'opera si intende consegnata, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti.

Resta salvo il diritto del Committente alla risoluzione del Contratto, ai sensi dell'art. 1668 c.c., nel caso in cui tale verifica provvisoria evidenzi difetti dell'opera tali da renderla senz'altro inaccettabile.

Nel caso in cui il Committente, ovvero il Direttore dei Lavori, non effettui i necessari accertamenti nel termine previsto, senza validi motivi, ovvero non ne comunichi il risultato entro 30 (trenta) giorni all'Appaltatore, l'opera si intende consegnata alla data prevista per la redazione del verbale di verifica provvisoria, restando salve le risultanze del verbale di collaudo definitivo.

L'occupazione, effettuata dal Committente senza alcuna formalità od eccezione, tiene luogo della consegna ma, anche in tal caso, con salvezza delle risultanze del collaudo definitivo.

### **Art. 31 - CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE**

Avvenuta l'ultimazione dei lavori il Committente potrà prendere immediatamente in consegna le opere eseguite senza che ciò costituisca rinuncia al collaudo o accettazione delle opere stesse.

Ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, la presa in consegna anticipata delle opere è soggetta alle seguenti condizioni:

- a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- b) sia stato richiesto il certificato di agibilità;
- c) siano stati effettuati i necessari allacciamenti impiantistici;
- d) siano state effettuate le prove previste dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato.

La verifica di quanto sopra è compito del Collaudatore che redige a tal fine opportuno verbale, sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal Committente stesso.

In caso di anticipata consegna delle opere il Committente si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse restando comunque a carico dell'Appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

### **Art. 32 - CONTO FINALE**

Il conto finale dei lavori viene redatto dal Direttore dei Lavori entro 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori e trasmesso, entro lo stesso termine, al Committente per i relativi adempimenti.

Il conto finale, in conformità di quanto disposto dall'art. 200 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico, atte ad agevolare le operazioni di collaudo.

Il conto finale viene trasmesso dal Committente all'Appaltatore e, a meno di eccezioni e riserve, viene firmato per accettazione entro 30 (trenta) giorni.

Il conto finale deve essere sottoscritto per accettazione dall'Appaltatore o dal suo rappresentante, con le modalità e le conseguenze di cui all'art. 201 del citato D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207,, entro 30 giorni dall'invito che il Responsabile del Procedimento provvede a rivolgergli per iscritto, previo svolgimento delle

verifiche di sua competenza. Se l' Appaltatore non firma il conto finale nel termine sopraindicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Firmato dall'appaltatore il conto finale o scaduto il termine di al comma precedente, il responsabile del procedimento redige propria relazione finale riservata di cui all'art. 202 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 esprimendo parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non sia intervenuto l'accordo bonario di cui al successivo art. 52 del presente capitolato.

Ai sensi dell'art. 235 comma 2 e 3 D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il pagamento del certificato di saldo comprensivo delle ritenute contrattuali e senza interessi sarà disposto, entro e non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma del Codice Civile.

La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui all'art. 124 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207

### **Art. 33 - DANNI DI FORZA MAGGIORE**

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni, e saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e dall'art. 20 del Decreto 19/04/2000 n. 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o dei suoi dipendenti; resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quant'altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori.

Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'avvenimento.

L' Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

Il compenso per quanto riguarda i danni delle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l' occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

### **Art. 34 - OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

L' impresa è tenuta all' osservanza di tutto quanto disposto dal *D.Lgs. 163 del 12 aprile 2006 n. 163, dal D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, e dal Decreto 19/04/2000 n. 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto che quindi si intendono integralmente trascritti.*

Pertanto si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri con la sola esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
- b) le spese per il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- c) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorrente alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del D.L. o dal Responsabile del Procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in

cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;

- e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
- f) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio direzione lavori;
- g) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per il risarcimento dei danni per l'abbattimento di piante, per depositi o estrazione di materiale;
- h) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o alla emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori;
- i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs 626/94 e successive modificazioni;
- j) La esecuzione presso gli Istituti autorizzati di ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale di appalto ma ritenute necessarie dalla D.L. o dall'organo di collaudo per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti ( art. 15 comma 8 del Capitolato Generale di Appalto approvato con Decreto 19/04/2000 n 145 );
- k) Tutte le misure, comprese le opere provvisoriale, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto ( art. 4 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto);

Sono altresì a carico dell'Appaltatore i seguenti gli oneri ed obblighi, alcuni dei quali sono già stati inclusi negli articoli del presente capitolato speciale, che dovranno essere considerati dall'appaltatore per la formulazione della propria offerta e pertanto senza titolo a compensi particolari o indennizzi di qualsiasi natura :

**1)** Le occorrenti opere provvisoriale, quali ponteggi, cessate con relativa illuminazione notturna, recinzioni, baracche per il deposito materiale e per gli altri usi di cantiere, nonché eventuali strade interne occorrenti alla agibilità del cantiere ed in generale quanto previsto dal progetto di intervento relativo alla sicurezza contenuto nel Piano di sicurezza e coordinamento;

**2)** - La richiesta presso gli Enti gestori dei pubblici servizi, quali acquedotto, gas, telefono, energia elettrica, illuminazione stradale, etc, della documentazione atte ad individuare la esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo e che possano interferire con gli scavi necessari alla esecuzione dell' opera, nonché della assistenza in loco dei tecnici del predetti Enti, onde evitare danneggiamenti ai servizi stessi durante qualsiasi operazioni di scavo.

**3)** - La sorveglianza di giorno e di notte, con il personale necessario, a tutti i materiali in esso esistenti, nonché a tutte le cose dell'Appaltante o i materiali e forniture che eventualmente saranno consegnate alla Impresa.

**4)** - La pulizia quotidiana del cantiere e lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature, dei materiali residui e di quanto altro non utilizzato nelle opere.

**5)** - La costruzione di un ricovero per uso degli operai addetti ai lavori nonché dei magazzini necessari.

**6)** - La richiesta e l'ottenimento degli allacciamenti provvisori per l'approvvigionamento dell'acqua, dell'energia elettrica e del telefono necessari per l'esercizio del cantiere e per l'esecuzione dei lavori appaltati, nonché tutti gli oneri relativi a contributi, lavori e forniture per l'esecuzione di detti allacciamenti provvisori, oltre alle spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, dovrà provvedersi mediante il ricorso a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori;

**7)** - Il risarcimento degli eventuali danni che in dipendenza della esecuzione dei lavori fossero arrecati a proprietà pubbliche o private o ed installazioni di qualsiasi genere, nonché a persone, restando liberi ed indenni l'Amministrazione e il suo personale.

**8)** - L'installazione di tutti gli impianti provvisori e materiali occorrenti per la raccolta, eduazione e scolo delle acque eventualmente presenti negli scavi;

**9)** Le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;

**10)** - Le spese per le eventuali operazioni di collaudo ed apprestamenti dei carichi di prova statica e dinamica ad esclusione del solo onorario del collaudatore.

**11)** - Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso in vari periodi dell'appalto, per il numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei Lavori.

**12)** - Le pratiche presso le Amministrazioni dei pubblici servizi per le opere di presidio occorrenti, g1i avvisi a dette Amministrazioni di qualunque guasto avvenuto alle rispettive pertinenze, nonché g1i oneri e le spese conseguenti alle riparazioni qualora l' esistenza del servizio fosse stata segnalata dalla D.L.. Sono invece a carico della Stazione Appaltante, e da remunerarsi con i prezzi di elenco, g1i scavi occorrenti per la ricerca dei servizi stessi.

**13)** - L'assicurazione delle opere e delle attrezzature, nonché quella di responsabilità civile verso terzi.

**14)** - L'esposizione in cantiere di un cartello di adeguate dimensioni in cui siano chiaramente leggibili: l'oggetto dell' appalto, Il committente, Il progettista, Il Direttore dei Lavori, Il calcolatore delle opere in C.A., Il Direttore delle opere in C.A., L'Impresa affidataria e di tutte quelle subappaltatrici, Il Direttore del cantiere nominato dall'Appaltatore, il Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione, il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Inoltre se l' opera è finanziata con contributo della Cassa DD. PP. l' Impresa è obbligata, ai sensi del D.M. 30/11/1982, ad aggiungere nel cartello di cui sopra la dicitura: "opera realizzata con mutuo della Cassa Depositi e Prestiti con fondi del Risparmio postale.

**15)** - L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi all'iscrizione dei propri dipendenti presso gli Istituti assicurativi ed effettuare i relativi versamenti e corrispondere gli assegni famigliari, provvedere inoltre alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, contro la tubercolosi e le altre disposizioni in vigore che potranno intervenire in corso di appalto o durante l' esecuzione dei lavori.

**16)** - L'osservanza, oltre alle norme dei DPR n 547/55, n 164/56 e n 303/56 e del decreto legislativo n 81/2008 richiamate ed esplicitate nel piano di sicurezza e di coordinamento, in relazione alla specificità dell'intervento e alle caratteristiche localizzative, anche le norme vigenti relative alla omologazione, revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

**17)** - L'obbligo di osservare scrupolosamente le norme in vigore e quelle che venissero eventualmente emanate durante la esecuzione dell'appalto in materia di assunzione della manodopera.

**18)** - A tenere per proprio conto continuamente aggiornata la contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla D.L.

L'Appaltatore, a ultimazione dei lavori e senza diritto ad alcun compenso, è tenuto:

**1)** alla consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi del tracciato effettivo (as built), delle caratteristiche e della consistenza delle reti elettriche, idriche, di riscaldamento, fognarie, telefoniche, telematiche e del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione;

**2)** alla consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi delle opere in cemento armato (as built), dei particolari costruttivi e delle armature;

**3)** alla consegna delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi dell'art. 9 della legge n. 46/90 da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 3 della stessa legge;

**4)** a richiedere il nulla-osta prescritti alla competente ASL e, in particolare, all'ISPESL e ai Vigili del Fuoco per gli impianti;

**5)** alla predisposizione della documentazione per la richiesta, da parte dell' Ente Appaltante tramite il Responsabile del procedimento, del collaudo dei Vigili del Fuoco, ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi;

**6)** alla consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti e attrezzature, unitamente ai calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione;

**7)** ad assicurare la presenza di esperti per l'assistenza, alla consegna, dell'avvio degli impianti;

L' Appaltatore deve inoltre:

**A)** – designare il professionista, dotato di requisiti tecnici e di legge, incaricato dei calcoli e del progetto di dettaglio delle strutture, delle fondazioni delle costruzioni ( Opere in C.A. ed in carpenteria metallica ); detto progettista assumerà tutte le responsabilità di legge inerenti la stabilità delle opere e delle strutture, ivi comprese quelle eseguite a carattere provvisorio per sistemazione del cantiere e per esigenze esecutive ( ponteggi, mezzi d'opera, etc. e della rispondenza degli stessi alle indicazioni di legge, provvedendo altresì all' espletamento dei collaudi e delle denunce necessarie o richieste espressamente dalla Direzione dei Lavori (denunce dei c.a., prove di carico a rottura sui provini).



L' onere connesso e derivante da quanto su elencato è a carico dell' Appaltatore. Pertanto sono da ritenersi di "massima" i disegni delle strutture in C.A. e le dimensioni delle strutture e delle fondazioni indicate nel progetto predisposto dal Committente hanno valore puramente indicativo e dovranno essere verificate ed eventualmente modificate dal Progettista delle opere strutturali, il quale dovrà provvedere a sviluppare gli elaborati esecutivi e di officina, le armature metalliche, i particolari costruttivi, etc. Il progetto di dettaglio corredato dalla relazione di calcolo, delle specifiche di materiale e delle istruzioni sulle modalità di costruzione e di montaggio, dovrà essere trasmesso dall' Appaltatore al Committente, debitamente firmato dal Progettista delle opere strutturali, almeno venti giorni prima del previsto inizio del relativo lavoro, nei successivi dieci giorni la Direzione dei Lavori provvederà a comunicare all' Appaltatore le eventuali osservazioni di cui il Progettista delle strutture dovrà tener conto modificando eventualmente il progetto di dettaglio.

Qualora l'Appaltante fornisca, per determinate opere d'arte o parte di esse, il progetto completo di calcoli statici, la verifica di detti calcoli dovrà essere eseguita dall'Appaltatore. L'Appaltatore perciò dovrà dichiarare, per iscritto prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere di sua fiducia (qualora l'Appaltatore stesso non rivesta tale qualità) concordando nei risultati finali e di riconoscere quindi il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera. Tali eventuali modificazioni non costituiscono giustificazione di ritardo dei lavori.

L' esame effettuato dalla Direzione dei Lavori non scarica in alcun modo la responsabilità piena ed esclusiva del Progettista delle opere strutturali, limitandosi detto esame al controllo del rispetto delle prescrizioni contrattuali, anche ai fini delle funzionalità dell'opera e del soddisfacimento delle esigenze estetiche ed architettoniche.

Il progettista delle opere strutturali assumerà di norma i compiti e le responsabilità del Direttore dei lavori di dette opere ed all'uopo sarà debitamente incaricato dall'Appaltatore. Nelle denunce e nel testo dei prescritti cartelli di cantiere saranno precisate le attribuzioni delle persone preposte alla Direzione dei Lavori, alla Direzione del cantiere, alla Progettazione e Direzione dei Lavori delle opere strutturali.

Le varianti che riguardino strutture o fondazioni, gli elaborati dovranno portare la firma del Progettista delle opere strutturali e dovranno essere trasmessi al Committente almeno quindici giorni prima dell'inizio delle opere o impianti a cui si riferiscono; tale termine potrà essere ridotto in caso di urgenza, essendo l'appaltatore tenuto comunque a trasmettere gli elaborati con la medesima diligenza e tempestività.

**B) -** designare il professionista, dotato di requisiti tecnici- professionali e di legge (legge 46/90 " Norme per la sicurezza degli impianti elettrici ", legge 10/91 per gli impianti termici e di riscaldamento, etc), incaricato dei calcoli e del progetto di dettaglio degli impianti. Detto progettista assumerà tutte le responsabilità di legge inerenti la sicurezza degli impianti e della rispondenza degli stessi alle indicazioni di legge, provvedendo altresì all'espletamento dei collaudi, delle verifiche e denunce previste dalle vigenti normative o richieste espressamente dalla Direzione dei Lavori (denunce ISPELS, denuncia di messa a terra degli impianti elettrici, etc.). L'onere connesso e derivante da quanto su elencato è a carico dell'Appaltatore. Pertanto sono da ritenersi "preliminari" i disegni degli impianti compresi nel progetto predisposto dal Committente i quali hanno valore puramente indicativo e dovranno essere verificati ed eventualmente modificati e integrati dal Progettista degli impianti, il quale dovrà provvedere a sviluppare gli elaborati esecutivi e i particolari costruttivi, etc. Il progetto di dettaglio corredato dalla relazione di calcolo, delle specifiche di materiale e delle istruzioni sulle modalità di costruzione e di montaggio, dovrà essere trasmesso dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante, debitamente firmato dal Progettista, almeno venti giorni prima del previsto inizio del relativo lavoro, nei successivi dieci giorni la Direzione dei Lavori provvederà a comunicare all'Appaltatore le eventuali osservazioni di cui il Progettista degli impianti dovrà tener conto modificando eventualmente il progetto di dettaglio.

L' esame effettuato dalla Direzione dei Lavori non scarica in alcun modo la responsabilità piena ed esclusiva del Progettista degli impianti, limitandosi detto esame al controllo del rispetto delle prescrizioni contrattuali, anche ai fini della funzionalità degli stessi e del soddisfacimento delle esigenze della Stazione Appaltante.

Nelle denunce e nel testo dei prescritti cartelli di cantiere saranno precisate le attribuzioni delle persone preposte alla Direzione dei Lavori, alla Direzione del cantiere, e alla Progettazione.

Per le varianti che riguardino gli impianti, gli elaborati dovranno portare la firma del Progettista degli stessi e dovranno essere trasmessi al Committente almeno quindici giorni prima dell'inizio dei lavori a cui si

riferiscono; tale termine potrà essere ridotto in caso di urgenza, essendo l'appaltatore tenuto comunque a trasmettere gli elaborati con la medesima diligenza e tempestività.

**C) – L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della D.L. un numero telefonico di apparecchio mobile cellulare ove sarà possibile contattare l' Impresa stessa per ordini di intervento ordinari ed urgenti. Allo stesso modo dovrà essere disponibile un numero di fax per la conferma scritta degli ordini stessi.**

**D) – L'Appaltatore dovrà provvedere alla documentazione fotografica delle opere in corso di esecuzione, ed alla consegna di tale documentazione alla Stazione Appaltante entro il termine di collaudo, su supporto informatico atto alla riproduzione.**

### **Art. 35 - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

L'esecuzione dei lavori è soggetta, quando non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal presente capitolato e dal contratto, all'osservanza della normativa vigente in materia incluse le norme emanate dal CNR. le norme U.N.I., le norme CEI ed i testi citati nel presente capitolato.

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità a quanto prescritto, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.

Le disposizioni impartite dalla direzione lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l' approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento, devono intendersi esclusivamente connessi con la migliore tutela della Stazione Appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui al primo comma, la Amministrazione Appaltante, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati alla Amministrazione Appaltante in conseguenza della sospensione. In particolare, compete esclusivamente all'Appaltatore ed al Direttore del Cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

- Le modalità ed i sistemi di organizzazione e condizione dei lavori e di direzione del cantiere;
- Le opere provvisorie, le armature, i disarmi, gli scavi, i rinterri, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l' incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

Sarà pertanto obbligo dell'Appaltatore, nell'esecuzione di tutti i lavori, di adottare tutte le cautele ed i provvedimenti necessari per garantire l'incolumità e la vita degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi e per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Ogni più ampia responsabilità, nel caso di infortunio o danni, ricadrà pertanto sull'Impresa, restando completamente sollevata l' Amministrazione appaltante, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.

### **Art. 36 - RESCSSIONE DEL CONTRATTO; ESECUZIONE DEI LAVORI D'UFFICIO**

La Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, *nei seguenti casi previsti dal D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 agli articoli:*

- 1 art. 135: *risoluzione dei contratti per reati accertati;*
- 2 all' art. 136: *risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo;*  
*Si farà altresì luogo alla risoluzione del contratto anche nei seguenti casi:*
- 3 *quando le varianti di cui alla lettera e del 1° comma art. 132 del D.Lgs. 163/2006, e quindi conseguenti ad errori od omissioni di progettazione, possono pregiudicare la realizzazione dell'opera o la sua esecuzione, ed eccedano il quinto dell'importo originario del contratto;*

- 4 nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza, nonché per gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza previa formale costituzione in mora dell'Appaltatore;
- 5 quando risulti accertato il mancato rispetto, da parte dell'Appaltatore, del divieto di subappalto.

Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio in conformità di quanto espressamente previsto dall'art.146 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, la comunicazione della decisione assunta dall'Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento, da parte della Stazione Appaltante, dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e la redazione dell'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera di cui si intenda prendere possesso perché utilizzabili ai fini del riappalto dei lavori di completamento o qualora l'Appaltante medesimo intenda procederne alla anticipata cessione a terzi.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante - ovvero, in mancanza di questi, con l'assistenza di due testimoni - alla redazione dello stato di consistenza dei lavori eseguiti, all'inventario dei materiali, attrezzature 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 medesima per la eventuale riutilizzazione e alla determinazione del relativo costo.

A chiusura del verbale, il Direttore dei lavori indica quali materiali, macchinari e attrezzature debbano essere sgomberati e il termine entro il quale lo sgombero debba essere completato, salvo, in caso di inadempienza, l'esecuzione dello sgombero e il deposito di materiali e attrezzature a spese dell'Appaltatore.

Se il verbale non è redatto in contraddittorio per la mancata presenza dell'Appaltatore, verrà notificato per ogni ulteriore effetto all'Appaltatore medesimo.

La Stazione Appaltante procederà alla formale immissione del nuovo Appaltatore nel possesso del cantiere soltanto dopo l'avvenuta aggiudicazione dei lavori di completamento o dopo l'eventuale affidamento *al migliore classificato che segue nella graduatoria originaria, in conformità di quanto previsto dall' art. 140 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e in relazione all'esercizio di tale facoltà espressamente prevista nel bando di gara*

L'Appaltatore inadempiente è tenuto ad effettuare a propria cura e spese la guardiania del cantiere e la custodia dei materiali, macchinari e attrezzature che debbano essere lasciati a disposizione della Stazione Appaltante, la cui presa formale in consegna potrà avvenire ad intervenuta aggiudicazione dei lavori di completamento.

All'atto della immissione formale nel possesso del cantiere dopo l'affidamento all'Appaltatore che deve provvedere al completamento dei lavori, si procede a verbalizzare definitivamente - con apposito stato di consistenza redatto in contraddittorio con l'Appaltatore inadempiente e con l'Appaltatore subentrante o, in assenza del primo, con l'assistenza di due testimoni - materiali, macchinari e attrezzature da consegnare all'Appaltatore subentrante ed a disporre lo sgombero di quanto non utilizzabile.

Con la sottoscrizione del contratto l'Appaltatore dichiara sin d'ora il proprio incondizionato consenso a quanto sopra specificato ove abbia a trovare applicazione una delle ipotesi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio dei lavori di cui al presente articolo, con conseguente riappalto dei lavori di completamento.

Nei casi di rescissione 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:

1) - ponendo a base d'asta del riappalto – oppure a base dell'affidamento *ai sensi dell' art. 140 D.Lgs. 163/2006* l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante da apposita perizia di stima applicando gli stessi prezzi di progetto che servì di base al contratto stipulato con l'Appaltatore negligente;

2) - ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente medesimo:

a) - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del riappalto, o di affidamento ai sensi dell'art. 140 sopra richiamato, delle stesse opere di completamento, e importo netto risultante dall'aggiudicazione a suo tempo effettuata all'Appaltatore inadempiente;

b) - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di riappalto eventualmente andata deserta, da effettuare necessariamente con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

c) -il maggiore onere per l'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 di eventuali mutui, dell'eventuale documentato danno conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data contrattualmente prevista.

### **Art. 37 - RECESSO DEL CONTRATTO**

La Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 163/2006 s.m.i., ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti.

*Per tutto quanto non espressamente esplicitato nel presente articolo si rimanda all'art. 134 del D.Lgs. 163/2006 .*

## **CAPITOLO IV**

### **PAGAMENTI ALL'APPALTATORE**

#### **Art. 38 - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE**

Ai sensi dell' art. 5 del D.L. 28 marzo 1997 n 79 convertito in legge 28 maggio 1997 n 140 non è consentito l' accreditamento all' Impresa della anticipazione contrattuale prevista dall'art. 12, comma sesto, settimo, ed ottavo del R.D. 18/02/1923 n° 2440, come successivamente modificato e integrato.

#### **Art. 39- CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI; PAGAMENTI IN ACCONTO**

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi del titolo XI del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, per la parte dei lavori a corpo, sulla base delle aliquote percentuali di cui all'art. 184 del suddetto decreto del Presidente della Repubblica ( indicate all'art.2 del presente capitolato speciale di appalto ) applicate al relativo prezzo offerto e, per la parte dei lavori a misura, sulla base dei prezzi unitari contrattuali. Agli importi degli stati di avanzamento ( SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per la attuazione dei piani di sicurezza. Le rate di acconto saranno pagate con le modalità in appresso indicate.

Conformemente ai disposti degli artt. 194 e 195 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, e dell'art.29 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto, durante il corso dei lavori e sull'importo degli stessi, l' Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in base a Stati di Avanzamento, ogni qualvolta il suo credito liquidato, al netto del ribasso d'asta e di ogni ritenuta di legge, raggiunga la somma di **Euro 50.000,00 (diconsi euro cinquantamila/00)**, i pagamenti verranno effettuati a 60 gg. dalla data di ricevimento della fattura di S.A.L., sempre che sia già stato redatto da parte della D.L. il relativo S.A.L. e Certificato di Pagamento.

Negli stati di avanzamento si computeranno quei soli lavori e somministrazioni che siano notati sul registro di contabilità debitamente firmati dalle parti.

I materiali approvvigionati in cantiere, sempre che siano stati accettati dalla D.L., potranno a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante e nei limiti di cui all'art. 28 del Decreto 19/04/2000 n. 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto, essere compresi negli stati di avanzamento per i pagamenti in acconto suddetti.

Il certificato di pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia il suo importo, verrà rilasciato dopo l'emissione del verbale di ultimazione dei lavori ed il suo pagamento sarà fatto entro il trimestre successivo a quello del verbale di ultimazione.

Ai sensi legge 136 del 13 agosto 2010 - il cosiddetto piano straordinario contro le mafie – tutti i pagamenti effettuati dalla stazione appaltante devono transitare su un conto corrente dedicato alla commessa pubblica, come pure quelli effettuati dall'appaltatore nei confronti dei subcontraenti e da questi ad altri operatori economici devono transitare su conti correnti dedicati; l'effettuazione dei movimenti finanziari relativi alle medesime commesse pubbliche esclusivamente con lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni; inoltre è obbligatoria l'indicazione negli strumenti di pagamento relativi ad ogni transazione del codice identificativo di gara (CIG) e, ove obbligatorio ai sensi dell'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3, del codice unico di progetto (CUP).

#### **Art. 40 - PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO**

Ai sensi dell'art. 235 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e art. 141 comma 9 del D.Lgs. 163/2006 il pagamento del certificato di saldo comprensivo delle ritenute contrattuali e senza interessi sarà disposto, entro e non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma del Codice Civile.

La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui all'art. 124 e 126 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e richiamate all'art. 43 del presente capitolato speciale.

### **CAPITOLO V**

#### **COLLAUDO DEI LAVORI**

##### **Art. 41 - COLLAUDO DELLE OPERE; PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA; GARANZIE**

Le operazioni di collaudo tecnico-amministrativo dovranno concludersi entro sei mesi dalla data di ultimazione completa delle opere appaltate, compresa la emissione del certificato e la relativa trasmissione dei documenti alla Amministrazione Appaltante.

Ove il certificato di collaudo sia sostituito da quello di regolare esecuzione, nei casi consentiti, il certificato va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

E' in facoltà dell' Appaltante di richiedere, prima della ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite.

In tal caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

*Si procederà al collaudo in corso d' opera nei casi previsti nell'art. 141 comma 7 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 nonché nell' art. 215 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207*

Il Collaudatore, in corso di collaudo, può prescrivere accertamenti, saggi, riscontri ed in generale qualsiasi prova ritenga necessaria per la verifica della buona esecuzione del lavoro. Dette operazioni di riscontro, compreso quanto necessario per l'eventuale ripristino delle parti alterate dalle operazioni di verifica, sono a carico dell'Appaltatore ai sensi dell'art. 224 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.

Sono inoltre a carico dell' appaltatore le spese previste dall'art. 37 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto.

Della visita di collaudo è redatto processo verbale contenente, oltre ai dati principali dell'intervento, i rilievi fatti dal collaudatore, le singole operazioni di verifica eseguite con i relativi risultati. Il processo verbale oltre che dal collaudatore e dall'Appaltatore, sono firmati dal Direttore dei Lavori, dal Committente e da quanti altri intervenuti.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo emergessero difetti di esecuzione imputabili all'Appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine quanto prescritto dal Collaudatore.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore vi abbia provveduto, il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore.

Qualora l'opera risulti collaudabile, il Collaudatore emette il Certificato di collaudo con le modalità ed i termini definiti dalla normativa di riferimento. Ai sensi dell'art. 141 comma 3 del D.Lgs. 163/2006 il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Ai sensi dell'art. 229 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. Pertanto, lo stesso periodo, l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale).

Il Certificato di collaudo viene trasmesso per accettazione all'Appaltatore che deve firmarlo entro 20 (venti) giorni, formulando eventuali domande nei termini di legge.

Per tutti gli effetti di legge, con la approvazione del certificato di collaudo ha luogo l'accettazione delle opere da parte della Stazione Appaltante, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

#### **Art. 42 - ASSICURAZIONE INDENNITARIA DECENNALE**

*Ai sensi dell'art. 129 comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, per i lavori i cui importi superano gli ammontari stabiliti con Decreto del Ministero Infrastrutture e, Trasporti, l'Appaltatore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione indennitaria decennale, nonché una polizza di responsabilità civile verso terzi a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.*

*La copertura assicurativa decorre dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.*

Ai sensi dell'art. 126 comma 1 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, la polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore della Stazione Appaltante non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza non deve essere inferiore al 20% del valore dell'opera realizzata con un limite massimo di 14.000.000 Euro.

Ai sensi dell'art. 126 comma 2 del citato DPR 207/2010, l'appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza di assicurazione di responsabilità civile per danni cagionati a terzi con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di anni 10 e con un indennizzo pari al cinque per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione delle polizze di cui al presente articolo.

## CAPITOLO VI

### **PREZZI CONTRATTUALI-REVISIONE PREZZI- PREZZO CHIUSO-QUOTE DI INCIDENZA**

#### **Art. 43 - INVARIABILITA' DEL PREZZO**

I prezzi per i lavori a misura e a corpo e in economia di cui all'elenco allegato, diminuiti del ribasso d'asta e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente capitolato, in base alle quali saranno pagati i lavori e le somministrazioni, si intendono accettati dall'Impresa su calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio, e quindi sono fissi, invariabili e indipendenti da qualsiasi eventualità che non sia di forza maggiore ancorché l'Ente Appaltante, in conseguenza del programma dei lavori, riconoscesse indispensabile una proroga del termine contrattuale, nei limiti consentiti dalle norme delle leggi vigenti..

#### **Art. 44- REVISIONE PREZZI; PREZZO CHIUSO**

*Ai sensi dell' art. 133 comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, per i lavori oggetto del presente Capitolato Speciale d' Appalto, "non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi contrattuali e non si applica il 1° comma dell' Art. 1664 del C.C."; per tali lavori, ai sensi commi 3,4,5 e 6 del citato articolo, si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato da una percentuale da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra l' inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell' anno precedente sia superiore al due per cento, all' importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l' ultimazione dei lavori stessi. Tale percentuale è fissata con decreto del Ministero delle infrastrutture e trasporti emanato entro il 30 giugno di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale del 2 per cento.*

*In deroga a quanto sopra previsto, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture e trasporti con un decreto emanato entro il 30 giugno dell' anno di presentazione dell' offerta, si fa luogo a compensazioni in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse accantonate per imprevisti o per eventuali ulteriori somme a disposizione o derivanti dai ribassi d' asta dello stesso intervento, nonché delle somme disponibili relative ad altri interventi di competenza dei soggetti aggiudicatori nei limiti della residua spesa autorizzata.*

Il **"prezzo chiuso"** di cui sopra, è applicabile ai lavori ancora da eseguire dopo il primo anno e comunque soltanto ai lavori successivamente eseguiti per ogni anno intero.

In relazione alla durata dei lavori oggetto del presente appalto inferiore a 2 anni, il prezzo chiuso può trovare applicazione, sempre con la decorrenza e i limiti di cui al comma precedente (lavori eseguiti per ogni anno intero), soltanto nel caso in cui, per cause non attribuibili a responsabilità dell'Appaltatore abbia a verificarsi una durata superiore ai 2 anni.

#### **Art. 45 - PREZZI CONTRATTUALI; CONDIZIONI GENERALI; QUOTE DI INCIDENZA**

I prezzi unitari in base ai quali verranno pagati i lavori appaltati a misura, a corpo e in economia sono comprensivi di tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d' arte nei tempi e modi prescritti, intendendosi nei prezzi unitari compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l' appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli.

Sono comprensivi nei prezzi unitari gli oneri per la sicurezza derivanti dal porre in essere i provvedimenti, nonché le relative procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori individuate nei piani di cui al D.Lgs. 81/2008 s.m.i..

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Ai sensi del D.M. 11 dicembre 1978, le quote di incidenza sul costo complessivo dell'opera e la squadra tipo sono le seguenti:

| OPERE EDILIZIE                         |        |      |     |
|--|--------|------|-----|
| TABELLA 8                              |        |      |     |
| ELEMENTI DI COSTO PIU' RAPPRESENTATIVI |        |      |     |
| A) MANO D' OPERA                       |        |      | 40% |
| B) MATERIALI:                          |        |      |     |
| 1 – Cemento tipo 425 q                 | 7%     |      |     |
| 2 - Sabbia mc                          | 5%     |      |     |
| 3 – Lavabo cad                         | 2%     |      |     |
| 4 – Ferro FeB 38K Kg                   | 8%     |      |     |
| 5 – Mattoni forati a 4 fori n.         | 8%     |      |     |
| 6 – Legname abete per infissi mc       | 7%     |      |     |
| 7 – Marmettoni mg                      | 7%     |      |     |
|  | 44%    | 44%  |     |
| C) TRASPORTI:                          |        |      |     |
| 8 - Autocarro q.le/km                  |        | 6%   |     |
| D) NOLI:                               |        |      |     |
| 9 - Betoniera ora                      | 4%     |      |     |
| 10 - Gru. ora                          | 6%     |      |     |
|  | 10%    | 10%  |     |
|  | Totale | 100% |     |
| SQUADRA TIPO                           |        |      |     |
| Operai specializzati .....             | n. 2   |      |     |
| Operai qualificati.....                | n. 2   |      |     |
| Manovali specializzati .....           | n. 3   |      |     |

Si richiama l'allegata Stima dell'Incidenza della Manodopera in cui sono esplicitate le voci e le quantità già comprese in Computo Metrico Estimativo.

Per quanto riguarda le restanti voci, tutte identificate quali Oneri per la Sicurezza, esse sono desunte dal Prezzario Ufficiale Regione Marche 2011. Il costo del personale su tali voci non è stato scorporato in quanto l'intera voce non è soggetta a ribasso d'asta e pertanto per ogni voce non è soggetta a ribasso anche la quota parte inerente il costo del personale.



## CAPITOLO VII

### NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

#### Art. 46 - DISPOSIZIONI GENERALI

L'importo effettivo delle opere verrà determinato a misura e a corpo; eventuali lavori in economia, da determinarsi esclusivamente dalla D.L., non potranno che riguardare lavori non suscettibili di esatta valutazione.

Tutti i lavori a misura saranno computati e valutati secondo le unità sotto le quali sono iscritti nel successivo elenco prezzi e con misurazioni geometriche e di peso, escluso ogni altro metodo.

L'Impresa dovrà tempestivamente richiedere alla D.L. di misurare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non potessero più accertare, come pure di procedere alla misura ed al peso di tutto ciò che deve essere misurato e posato prima di essere posto in opera.

Inoltre rimane convenuto che se talune qualità non fossero esattamente accertate per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito, l'Impresa dovrà accettare la valutazione della D.L. e sottostare a tutte le spese e danni derivanti dalla tardiva ricognizione.

Le misure di ogni opera devono corrispondere a quelle prescritte ed ordinate. Nel caso di eccesso si terrà come misura quella prescritta ed in caso di difetto se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

#### Art. 47 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

L'esecuzione delle lavorazioni o delle provviste il cui corrispettivo è previsto a corpo è regolato nel suo insieme da un prezzo a corpo (forfetario) stabilito dall'Appaltatore nella sua offerta.

Si intende quindi compensata con il prezzo a corpo la consistenza delle lavorazioni o delle provviste (in quantità e qualità) non inferiore a quella dettagliata nel computo metrico.

Questo prezzo stabilito dall'Appaltatore secondo calcoli di sua convenienza dovrà tenere conto:

- di tutte le spese, sia dirette che indirette, conseguenti alla verifica generale dell'opera e alla sua realizzazione, comprese le spese generali, l'utile, il costo dei disegni di dettaglio da consegnarsi nel numero di copie richiesto;
- della fornitura dei mezzi d'opera, dei materiali e loro lavorazione, del carico, trasporto e scarico dei materiali, dazi, cali, perdite, e quanto altro occorrente;
- delle opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri;
- dell'esecuzione delle ulteriori prove sui materiali sia in stabilimento che dopo la loro messa in opera ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale ma ritenute necessarie per stabilire la idoneità dei materiali e dei componenti;
- assicurazioni di ogni genere e le prestazioni di ogni natura sino al collaudo definitivo, senza pregiudizio alcuno per la garanzia decennale di cui all'art. 1669 del C.C..

Il prezzo a corpo comprende, pertanto, non solo tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto ma anche quelle opere o prestazioni non espressamente previste, ma che si rendano necessarie per dare l'opera compiuta a regola d'arte e in perfetto stato di funzionamento rispondente pienamente ai requisiti prescritti.

Il prezzo a corpo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette lavorazioni o provviste.

#### Art. 48 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

Le lavorazioni da valutare a misura dovranno essere computate secondo i criteri riportati di seguito.

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte,

l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte della Stazione Appaltante, di qualunque tipo. Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Per le lavorazioni e forniture appaltate a misura l'importo previsto nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettivamente eseguita.

#### **Art. 49 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato. Le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera comprende ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli si intendono incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali include tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

I lavori che si eseguono in economia non danno luogo ad una valutazione a misura ma, nella contabilità sono calcolati secondo i prezzi unitari di elenco relativi alle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, diminuiti del ribasso d'asta.

### **CAPITOLO VIII**

#### **RISERVE DELL'APPALTATORE; DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

##### **Art. 50 - ECCEZIONI E RISERVE DELL'APPALTATORE; RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA**

Qualora sorgessero delle contestazioni tra il direttore dei lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse in via amministrativa a norma del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 in analogia alle prescrizioni di cui all' art. 31 e seguenti del Capitolato Generale approvato con Decreto 19/04/2000 n 145.

Le domande e i reclami dell' Appaltatore devono essere presentati ed iscritti nei documenti contabili nei modi e nei termini tassativamente stabiliti dal citato Regolamento e Capitolato Generale.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

## **Art. 51 - ACCORDO BONARIO**

Ai sensi dell' art. 240 del D.Lgs. 163/2006 e qualora, a seguito dell' iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10% dell'ammontare del contratto, il responsabile del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, se costituito, del collaudatore, *può promuovere* la costituzione di apposita commissione perché formuli, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima riserva, una proposta motivata di accordo bonario.

*In merito alla proposta si pronunciano, nei successivi 30 gg, l'Appaltatore e l'Ente appaltante. La procedura per la definizione dell'accordo può essere reiterata una sola volta. La commissione, la cui costituzione, in ordine ai lavori di cui al presente Capitolato è facoltativa, sarà formata da tre componenti in possesso di specifiche idoneità, come previsto all' art. 240 del D.Lgs. 163/2006.*

*Qualora non venga promossa la costituzione della commissione, la proposta di accordo bonario è formulata dal responsabile del procedimento.*

La sottoscrizione dell' accordo bonario da parte dell' Appaltatore determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.

Ove ciò non risultasse possibile, tutte le controversie di natura tecnica, amministrativa e giuridica sorte sia durante l'esecuzione che al termine del contratto, saranno risolte ricorrendo alla disposizione di cui al comma 1 dell'art. 34 del Capitolato Generale approvato con Decreto 19/04/2000 n 145 secondo cui la competenza a conoscere delle controversie derivanti dal presente contratto di appalto spetta, ai sensi dell' art. 20 del codice di procedura civile e del testo unico 30/11/1933 n 1611 al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

## **Art. 52 – ARBITRATO**

*Per l' appalto oggetto del presente capitolato speciale viene formalmente esclusa la competenza arbitrale prevista dall' art 241 D.Lgs. 163/2006 nonché ai sensi delle norme del titolo VIII del libro quarto del codice di procedura civile.*

## **CAPITOLO IX**

### **QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

#### **Art. 53 – PREMESSA**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21/4/1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. e le norme stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto dell'ANAS pubblicato dalla MB&M di Roma nel 1993, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Inoltre sarà facoltà dell'Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di presentare in forma dettagliata e completa tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori.

Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

#### **Art. 54 - PROVENIENZA E QUALITA' DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti tecnici di seguito riportati.

##### **A) ACQUA**

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri), esente da materie terrose, non aggressiva o inquinata da materie organiche e comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

##### **B) CALCE**

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel R.D. 16/11/1939, n. 2231.

##### **C) POZZOLANE**

Le pozzolane provengono dalla disgregazione di tufi vulcanici. Le calci aeree grasse impastate con pozzolane danno malte capaci di indurire anche sott'acqua. Le pozzolane e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportate nel R.D. 16/11/1939, n. 2230.

##### **D) LEGANTI IDRAULICI**

Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. 26/5/1965, n. 595 e succ. modifiche, nonché al D.M. 31/8/1972. Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

##### **E) GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI – INERTI)**

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi del D.M. 9/1/1996 - Allegato 1, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'Impresa dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione lavori.

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

- pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;

- pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;

- graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;

- sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0,075 U.N.I. 2332;

- additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0,075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 93/82.

Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. – B.U. n. 139/92.

Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

## F) CUBETTI DI PIETRA

I cubetti di pietra dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei cubetti di pietre per pavimentazioni stradali" C.N.R. - ed. 1954 e alle Tabelle U.N.I. 2719 - ed. 1945.

## F1) PIETRINI IN CEMENTO E MASSELLI IN CALCESTRUZZO

a) Caratteristiche - le pavimentazioni in massello di calcestruzzo dovranno corrispondere alle norme UNI 9065/1 per quanto concerne la classificazione, alle norme 9065/2 per quanto attiene i metodi di prova e di calcolo, ed alle norme UNI 9065/3 per quanto concerne i limiti di accettazione.

b) Criteri di impiego delle pavimentazioni in masselli di calcestruzzo - Nell'esecuzione di pavimentazioni in masselli di calcestruzzo, dovranno essere impiegati "masselli di calcestruzzo per pavimentazioni" come da normativa UNI 9065/1 e precisamente:

- massello: prodotto di calcestruzzo eseguito in monostrato o pluristrato, caratterizzato da basso rapporto tra lati e spessore (entro poche unità), mobilità a mano e destinato a costituire strato di rivestimento di pavimentazioni ad uso pedonale e/o veicolare aventi le seguenti caratteristiche morfologiche:

- 1 - Spessore tra 40 e 150 mm.

- 2 - Rapporto tra lato minore e spessore da 0,6 a 2,5

- 3 - Rapporto tra lato maggiore (del lato maggiore circoscritto) e lato minore da 1 a 2

- 4 - Superficie di appoggio minore di 0,05 mmq.

- 5 - Area effettiva maggiore del 50% di quella del rettangolo circoscritto

- massello forato: massello caratterizzato dalla presenza di uno o più fori passanti nel senso dello spessore che permettono percolamento dell'acqua e crescita della vegetazione.

c) Classificazione dei principali tipi di masselli - I masselli di calcestruzzo, in funzione delle loro caratteristiche morfologiche, vengono classificati nei seguenti tipi:

- A - Elementi a forma singola
- B - Elementi a forma composta
- C - Elementi componibili

I tipi prescindono dalla conformazione della faccia di usura che può essere diversificata (variabilità di materiale, aggetti e smussi, forma in rilievo etc.)

Nell'appendice A della UNI 9065/2, per ognuno dei tipi di massello citati, vengono indicate le principali dimensioni e la misura del rettangolo circoscritto al fine di consentire l'inequivocabile definizione dell'oggetto.

d) Limiti di accettazione - Sono quelli previsti dalla normativa UNI 9065/3 che vengono succintamente così richiamati. I masselli devono avere:

- 1 - Spessore contenuto entro +/- 3 mm. dello spessore minimo dichiarato
- 2 - Massa volumica con peso specifico a secco uguale o più di 2,20 Kg/dmc.
- 3 - Assorbimento acqua inferiore al 12% di  $(MS-ME)/V \times 100$  dove MS= peso del massello imbibito, ME= peso del volume essiccato, V= Volume
- 4 - Resistenza a compressione uguale o più di 60 N/mm<sup>2</sup>. rilevata sulla media di 4 campioni.

e) Posa in opera di masselli di calcestruzzo - La pavimentazione di masselli dovrà poggiare su sottofondo predisposto alle giuste quote e con le necessarie pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche.

La quota del sottofondo dovrà essere sagomata uniformemente a:

- cm. 10/12 per il massello di spessore cm. 6
- cm. 15/17 per il massello di spessore cm. 12

Dapprima si dovrà stendere senza alcuna compattazione, sul precostituito sottofondo, uno strato di sabbia di spessore compreso tra 30 e 60 mm.

I masselli, se privi di tacche distanziali, debbono essere accostati con interspazio costante ed omogeneo di 3 mm.

La compattazione verrà effettuata con vibrator a piastra o con rulli meccanici statici o dinamici.

La sigillatura dei giunti avverrà con spargimento di sabbia pulita e asciutta dopo la compattazione e dovrà essere effettuata in fasi successive sino a completo intasamento dei giunti.

## G) MATTONI

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui all'allegato 7 del D.M. 9/1996.

Per individuare le caratteristiche di resistenza degli elementi artificiali pieni e semipieni si farà riferimento al D.M. Min. LL.PP. 20/11/1987.

## H) MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

In particolare per gli acciai per opere in cemento armato, cemento armato precompresso e per carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dal D.M. 9/1/1996. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere in base alla suddetta disposizione di legge.

## I) LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal D.M. 30/10/1972.

#### J) BITUMI

Le caratteristiche per l'accettazione dei bitumi per usi stradali secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 68 del 23/5/1978 sono riportate nella tabella:

La Direzione dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà le campionature di bitume, operazione necessaria per fornire un campione rappresentativo del bitume in esame, secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 81 del 31/12/1980 "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - Campionatura bitume".

#### K) BITUMI LIQUIDI

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al fascicolo n. 7 del C.N.R., edizione 1957.

| Caratteristiche  | <b>B<br/>40/50</b>     | <b>B<br/>50/70</b>     | <b>B<br/>80/100</b>    | <b>B<br/>130/150</b>    | <b>B<br/>180/220</b>    |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Penetrazione a 25 °C [dmm]   | oltre 40<br>fino a 50  | oltre 50<br>fino a 70  | oltre 80<br>fino a 100 | oltre 130<br>fino a 150 | oltre 180<br>fino a 220 |
| Punto di rammollimento (palla-anello) [°C]   | 51/60                  | 47/56                  | 44/49                  | 40/45                   | 35/42                   |
| Punto di rottura Fraas [max ° C]   | -6                     | -7                     | -10                    | -12                     | -14                     |
| Duttilità a 25 °C [min cm]   | 70                     | 80                     | 100                    | 100                     | 100                     |
| Solubilità in CS <sub>2</sub> [min %]  | 99                     | 99                     | 99                     | 99                      | 99                      |
| Volatilità max : a 163 °C<br>a 200 °C  | --<br>0,5              | --<br>0,5              | 0,5<br>--              | 1<br>--                 | 1<br>--                 |
| Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di<br>volatilità: valore min espresso in % di quello del<br>bitume originario | 60                     | 60                     | 60                     | 60                      | 60                      |
| Punto di rottura max del residuo della prova di<br>volatilità [°C]   | -4                     | -5                     | -7                     | -9                      | -11                     |
| Percentuale max in peso di paraffina   | 2,5                    | 2,5                    | 2,5                    | 2,5                     | 2,5                     |
| Densità a 25 °C  | 1,00 <sub>3</sub> 1,10 | 1,00 <sub>3</sub> 1,10 | 1,00 <sub>3</sub> 1,07 | 1,00 <sub>3</sub> 1,07  | 1,00 <sub>3</sub> 1,07  |

#### L) EMULSIONI BITUMINOSE

##### Emulsioni anioniche (basiche)

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al fascicolo n. 3 del C.N.R., ultima edizione 1958.

##### Emulsioni cationiche (acide)

Le norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose acide devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

|                       |   |                     | A rapida rottura |        | A media velocità di rottura |        | A lenta rottura |        |
|-----------------------|---|---------------------|------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------|--------|
| Prove di accettazione |   | Metodi di prova     | ECR 55           | ECR 65 | ECM 60                      | ECM 65 | ECL 55          | ECL 60 |
| Composizione:         |   |                     |                  |        |                             |        |                 |        |
| a                     | Contenuto d'acqua, % in peso                                  | CNR fasc. 3 art. 19 | max 45           | max 35 | max 40                      | max 35 | max 45          | max 40 |
| b                     | Contenuto di legante (bitume+ flussante), % in peso           | 100 - a             | min 55           | min 65 | min 60                      | min 65 | min 55          | min 60 |
| c                     | Contenuto di bitume (residuo della distillazione) , % in peso | ASTM D 244-72       | min 53           | min 62 | min 54                      | min 55 | min 55          | min 60 |
| d                     | Contenuto di flussante, % in peso                             | b - c               | max 2            | max 3  | max 6                       | max 10 | 0               | 0      |
| Caratteristiche:      |   |                     |                  |        |                             |        |                 |        |

Lavori di riqualificazione energetica edifici scolastici: SCUOLA ELEMENTARE BISTOLFI – Intervento di sostituzione serramenti esterni.  
PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO

|  |   |  |                                       |  |  |  |                                       |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| e  | Velocità di rottura:<br>demulsività, % peso<br><br>adesione, %<br>rivestimenti aggregati acidi<br>o basici:<br>A) Asciutti, %<br>B) Umidi, %<br>impasto con cemento o<br>con polvere silicea, g | ASTM D<br>244-72<br>LCPC<br>ASTM D<br>244-72<br><br>ASTM D<br>244<br>72/SFERB<br>-76 | >40<br>> 90<br><br>--<br>--<br><br>-- | > 40<br>> 90<br><br>--<br>--<br><br>-- | --<br>--<br><br>> 80<br>> 60<br><br>-- | --<br>--<br><br>> 80<br>> 60<br><br>-- | --<br>--<br><br>--<br>--<br><br>max 2 | --<br>--<br><br>--<br>--<br><br>max 2 |
| f  | Trattenuto al setaccio<br>ASTM n. 20, % in peso   | ASTM D<br>244-72   | max 0,2                               | max 0,2                                | max 0,2                                | max 0,2                                | max 0,2                               | max 0,2                               |
| g  | Sedimentazione a 5 giorni,<br>% in peso   | ASTM D<br>244-72   | max 10                                | max 5                                  | max 5                                  | max 5                                  | max 5                                 | max 5                                 |
| h  | Viscosità Engler a 20 °C,<br>°E   | IP 212/66  | 3-10                                  | 8-25                                   | 5-12                                   | 7-15                                   | 3-10                                  | 5-12                                  |
| i  | Carica delle particelle   | ASTM D<br>244-72   | positiva                              | positiva                               | positiva                               | positiva                               | positiva                              | positiva                              |
| Caratteristiche del bitume estratto (residuo della distillazione): |   |  |                                       |  |  |  |                                       |                                       |
| l  | Penetrazione a 25 °C, dmm   | CNR BU<br>24   | max 220                               | max 220                                | max 220                                | max 220                                | max 220                               | max 220                               |
| m  | Punto di rammollimento<br>(palla-anello), °C  | CNR BU<br>35   | min 35                                | min 35                                 | min 35                                 | min 35                                 | min 35                                | min 35                                |

Per le mani di ancoraggio, da effettuare prima della stesa di successivi strati in conglomerato bituminoso, sono da preferire le emulsioni tipo ECR 55, salvo diversa indicazione della voce della lavorazione sull'elenco prezzi o da differente ordinativo della Direzione lavori.

#### M) BITUMI MODIFICATI

I bitumi modificati, costituiti da bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastici che, quando non diversamente prescritto, devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

*Bitumi modificati - specifiche suggerite dal CEN*

|  | Norma<br>EN | Norma<br>corrisp. | Unità di<br>misura       | 10/30<br>-70 | 30/50<br>-65 | 50/70<br>-65 | 50/70<br>-60 | 70/100<br>-60 | 100/150<br>0<br>-60 |
|--|-------------|-------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------------|
| GRADAZIONE (*)                           |             |                   |                          |              |              |              |              |               |                     |
| <b>CARATTERISTICHE<br/>OBBLIGATORIE</b>  |             |                   |                          |              |              |              |              |               |                     |
| Penetrazione a 25°C                      | EN<br>1426  | CNR<br>24/71      | dmm                      | 10/30        | 30/50        | 50/70        | 50/70        | 70/100        | 100/150             |
| Punto di<br>rammollimento                | EN<br>1427  | CNR<br>35/73      | °C<br>min                | 70           | 65           | 65           | 60           | 60            | 60                  |
| Coesione a +5°C                          | Pr EN       |                   | J/cm <sup>2</sup><br>min | 5            | 5            | 5            | 5            | 5             | 5                   |
| Punto di infiammabilità                  | EN<br>22592 | CNR<br>72/79      | °C<br>min                | 235          | 235          | 235          | 235          | 220           | 220                 |
| <b>CARATTERISTICHE<br/>FACOLTATIVE</b>   |             |                   |                          |              |              |              |              |               |                     |
| Ritorno elastico 25°C<br>(**)            | PrEN        | DIN<br>52013      | %<br>min                 | 50           | 50           | 75           | 50           | 65            | 65                  |
| Punto di rottura Frass                   | EN<br>12593 | CNR<br>43/74      | °C<br>min                | -4           | -8           | -15          | -12          | -15           | -17                 |
| <b>Stabilità allo</b>                    |             |                   |                          |              |              |              |              |               |                     |
| Differenza del punto di<br>rammollimento | EN<br>1427  | CNR<br>35/73      | °C<br>max                | 5            | 5            | 5            | 5            | 5             | 5                   |
| Differenza di<br>penetrazione            | EN<br>1426  | CNR<br>24/71      | dmm<br>max               | 5            | 5            | 5            | 5            | 7             | 12                  |
| Penetrazione residua                     | EN<br>1426  | CNR<br>24/71      | %<br>min                 | 60           | 60           | 60           | 60           | 55            | 50                  |



|  |         |           |        |    |    |    |    |    |    |
|--|---------|-----------|--------|----|----|----|----|----|----|
| Incremento del punto di rammollimento    | EN 1427 | CNR 35/73 | °C max | 8  | 8  | 10 | 10 | 12 | 14 |
| Riduzione del punto di rammollimento     | EN 1427 | CNR 35/73 | °C max | 4  | 4  | 5  | 5  | 6  | 6  |
| Ritorno elastico a 25°C sul residuo (**) | PrEN    | DIN 52013 | % min  | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

(\*) La denominazione dei vari gradi di bitume modificato indica l'intervallo di penetrazione e il punto di rammollimento.

(\*\*) Applicabile solo a bitumi modificati con ritorno elastico > 50 %.

#### N) EMULSIONI BITUMINOSE ACIDE MODIFICATE

Per i lavori inerenti le pavimentazioni stradali, le emulsioni modificate sono di natura cationica (acida), che utilizzano come legante del bitume modificato e dovranno possedere, se non diversamente specificato, i requisiti di accettazione di seguito indicati:

| Caratteristiche                           | Norme di riferimento | Valori |
|---|----------------------|--------|
| Contenuto di acqua (% in peso)            | CNR – BU 100         | < 35   |
| Contenuto di bitume (% in peso)           | CNR – BU 100         | > 65   |
| Contenuto di flussante (% in peso)        | CNR – BU 100         | < 2    |
| Velocità di rottura demulsiva (% in peso) | ASTM D 244-72        | > 50   |
| Omogeneità (% in peso)                    | ASTM D 244-72        | < 0,2  |
| Sedimentazione a 5 gg (% in peso)         | ASTM D 244-72        | < 5    |
| Viscosità Engler a 20 °C (°E)             | CNR – BU 102         | > 15   |
| Grado di acidità (pH)                     | ASTM E 70            | < 7    |

#### O) TUBAZIONI

##### Tubi di acciaio:

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

##### Tubi di cemento:

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare ovvero ovoidale, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00 e forniti di base di appoggio.

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dm<sup>3</sup>, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm<sup>2</sup>, misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.

La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata né ritoccata e priva di qualsiasi porosità.

L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché la direzione lavori possa prendere visione delle attrezzature di confezione e delle modalità di manutenzione, presenziare alla confezione e marcatura dei provini a compressione ogni qualvolta ritenga ciò necessario, dare il proprio benestare ai manufatti proposti, prelevare i campioni di tubazioni che saranno depositati presso l'Amministrazione. Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di 15 °C in ambiente umido.

Le tubazioni circolari di diametro superiore a 15 cm e quelle ovoidali dovranno essere munite di un fognolo di cunetta di grès o di cemento fuso, secondo la prescrizione, della ampiezza di 90° per i tubi circolari e di 120° per quelli ovoidali.

I pezzi speciali per curve ed immissioni dovranno essere in un solo pezzo, di calcestruzzo delle medesime caratteristiche ma tassativamente dosato a 400 kg del legante per mc di impasto costipato.

I tubi saranno confezionati con conglomerato pressato a fondo negli stampi e composto come segue:

- Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8..... mc 1.000
- Acqua..... litri 100 circa
- Cemento ferrico pozzolanico..... kg. 500

— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sanus, Barra o simili), nella qualità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei tubi.

Saranno provvisti di battentatura all'estremità per l'unione a maschio e femmina ed avranno rispettivamente gli spessori minimi:

- Per il diametro interno di cm 15: spessore ..... cm 2,5
- Per il diametro interno di cm 20: spessore ..... cm 3
- Per il diametro interno di cm 30: spessore ..... cm 3.5
- Per il diametro interno di cm 40: spessore ..... cm 4
- Per il diametro interno di cm 50: spessore ..... cm 4.5
- Per il diametro interno di cm 60: spessore ..... cm 5

Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti. Inoltre dovranno possedere, quando necessario, il vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

Tubi di GRES: I materiali di grès devono essere di vero grès ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature e di lavorazione accurata e con innesto a manicotto e bicchiere.

I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona funzione nel loro interno, e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellature.

I pezzi battuti leggermente e con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli 7acidi concentrati, ad eccezione soltanto dell'acido fluoridrico.

La massa interna deve essere uniforme, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5% in peso. I tubi, provati isolatamente, debbono resistere alla pressione interna di almeno 3 atmosfere.

Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC):

I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circ. Min. Sanità n. 125 del 18 luglio 1967.

Come previsto dalle norme U.N.I. 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75 i tubi si distinguono in:

- tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60°;
- tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- tipo 301, per acque di scarico e ventilazione nei fabbricati, per temperature max perm. di 50°;
- tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. di 70°;
- tipo 303/1 e 303/2, per acque di scarico, interrate, per temperature max perm. di 40°.

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché, messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

Tubi di polietilene (PE):

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 5, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I. 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I. 711, 7612, 7613, 7615.

Tubi drenanti in PVC:

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle D.I.N. 16961, D.I.N. 1187 e D.I.N. 7748.

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

1) tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza (d.e. mm da 50 a 200);

2) tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza (d.i. mm da 100 a 250)

3) tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (d.n. mm da 80 a 300).

Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alle tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

Tubi per rete Illuminazione Pubblica:

a) Per rete di illuminazione pubblica: tubo serie pesante in pvc tabella UNEL 37118 dei diametri previsti in progetto;

b) per rete utenze private ENEL: tubo in cls con giunto maschio/femmina.

**P) POZZETTI RACCOLTA ACQUE STRADALI**

Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.

La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla direzione lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.

I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti. Dovranno essere confezionati come segue:

— Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10

mc 1.000

— Cemento

kg 450

— Acqua

litri 110 circa

— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.

L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinata agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinate delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

**Q) MATERIALI LAPIDEI**

Per la formazione delle pavimentazioni e dei rivestimenti si dovranno impiegare le seguenti categorie di materiali aventi caratteristiche come di seguito descritto:

**1 - Cubetti**

Sono solidi a forma pressochè cubica, ottenuti per spaccatura meccanica e il cui spigolo è variabile a seconda del tipo classificato.

Essi vengono distinti, a seconda della lunghezza in cm. di detto spigolo nei seguenti assortimenti:

4/6 - 6/8 - 8/10 - 10/12.

Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compresa nei limiti sopraindicati, con la tolleranza di cm. 1.

I vari spigoli del cubetto non dovranno essere necessariamente uguali e le varie facce spaccate non saranno necessariamente ortogonali fra loro.

La superficie superiore del cubetto dovrà essere a piano naturale di cava e non dovrà presentare eccessiva ruvidità.

Le quattro facce laterali sono ricavate a spacco e si presentano quindi con superficie più ruvida ed in leggera sottosquadra.

a) il tipo 4/6 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 4 e i 6 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 90 e i 100 Kg.

b) il tipo 6/8 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 6 e gli 8 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 130 e i 140 Kg.

c) il tipo 8/10 dovrà avere gli spigoli variabili fra gli 8 e i 10 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 170 e i 190 Kg.

d) il tipo 10/12 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 10 e i 12 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 220 e i 250 Kg.

Ogni assortimento dovrà comprendere cubetti di varie dimensioni entro i limiti che definiscono l'assortimento stesso, con la tolleranza prevista. La roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate.

I cubetti potranno essere forniti: sfusi, in casse, in sacchi

## 2 - Piastrelle

### a) piastrelle a spacco regolari:

La superficie dovrà essere naturale di cava, le coste a spacco. Lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Maggiori o minori spessori potranno essere richiesti dalla D.L. per impieghi particolari. Le piastrelle a spacco dovranno avere lati paralleli ed angoli retti.

E' consentita una tolleranza in più o in meno nelle dimensioni, di non più di 1 cm.

Le coste dovranno essere ortogonali al piano ed in leggera sottosquadra.

Le larghezze di normale lavorazione sono:

cm. 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35 - 40 e su richiesta altre misure.

Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse.

Il peso di 1 mq. sar... compreso fra i 90/100 Kg.

### b) piastrelle fresate:

La superficie dovrà essere naturale di cava, lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Le coste saranno fresate. Spessori diversi potranno essere richiesti dalla D.L. per impieghi particolari. Le piastrelle a coste fresate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano.

Le larghezze di normale lavorazione sono:

cm. 10 - 15 - 20 - 25 - 30 - 35 - 40 e su richiesta altre misure.

Le lunghezze sono "a correre" in dimensioni uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse.

Il peso di 1 mq. sar... compreso fra i 90/100 Kg.

### c) piastrelle semilucide con coste fresate:

La superficie dovrà essere semilucidata (al 70 % piano lucido, al 30 % piano cava, circa). Le coste saranno fresate; lo spessore potrà variare da 2 a 5 cm. Le piastrelle semilucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano.

Le larghezze di normale lavorazione sono da cm. 20 a cm. 50.

Le lunghezze sono "a correre" in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse.

Il peso di 1 mq. sarà compreso fra i 90/100 Kg.

### d) piastrelle lucidate con coste fresate:

La superficie dovrà essere lucidata. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm. (spessori maggiori su richiesta). Le piastrelle lucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano.

Le larghezze di normale lavorazione sono da cm. 20 a cm. 50.

Le lunghezze sono "a correre" o in misura fissa.

Il peso sarà di circa 50 Kg. a mq.

### e) piastrelle fiammate con coste fresate:

La superficie dovrà essere ottenuta a taglio di sega con successiva fiammatura. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm. (spessori maggiori su richiesta).

Le piastrelle fiammate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano.

Le larghezze di normale lavorazione sono da cm. 20 a cm. 50.

Le lunghezze sono "a correre" o in misura fissa.

Il peso sarà di circa 50 Kg. a mq.

Le piastrelle saranno fornite su palette.

## 3 - Lastre irregolari (Opus Incertum)

Il piano superiore delle lastre dovrà essere naturale di cava ed avrà contorni irregolari.

Le lastre vengono distinte in:

a) tipo normale: La diagonale media dovrà essere di cm. 25/30.

Sarà tollerata la percentuale di scarto, dovuta alle operazioni di carico, scarico e avvicinamento a più d'opera. Lo spessore delle lastre potrà variare da 2 a 5 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 85 Kg.

b) tipo sottile: La diagonale media dovrà essere di cm. 25/30. Lo spessore potrà variare da 1 a 2,5 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 60 Kg.

c) tipo gigante: per pavimentazioni normali oppure per posa in terra a giunti larghi. La diagonale media dovrà essere di cm. 40/50. Lo spessore potrà variare da 3 a 7 cm. Il peso di 1 mq. sarà di circa 100 Kg.

Le lastre irregolari potranno essere fornite sfuse, o su palette.

#### 4 - Binderi

Per contenimento e delimitazione delle pavimentazioni. La faccia superiore dovrà essere a piano naturale di cava. Le coste a spacco e dovranno essere ortogonali al piano o a sottosquadra. Le dimensioni sono:

a) larghezza cm. 10 - lunghezza cm. 20/30 - spessore cm. 6/10 - peso Kg. 22 circa per ml.

b) larghezza cm. 12 - lunghezza cm. 20/30 - spessore cm. 10/15 - peso Kg. 32 circa per ml.

#### 5 - Binderi giganti

Per formazione di marciapiedi e aiuole o delimitazioni. la faccia superiore dovrà essere a piano naturale di cava. Le coste a spacco, dovranno essere ortogonali al piano o a sottosquadra. Le dimensioni sono:

a) larghezza cm. 12 - lunghezza cm. 20/40 - spessore cm. 15/20 - peso Kg. 45 circa per ml.

b) larghezza cm. 14 - lunghezza cm. 20/40 - spessore cm. 15/20 - peso Kg. 55 circa per ml.

#### 6 - Cordoni

Per formazione di marciapiedi e aiuole o delimitazioni.

a) cordoni a spacco:

Dovranno avere le due facce, quella interna nascosta e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (testa) a spacco di cava. Il lato superiore, inoltre, potrà essere scalpellato, bocciardato o fiammato.

L'altezza degli elementi potrà variare da 20 a 30 cm., la lunghezza dovrà avere un minimo di 40 cm.

Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come qui di seguito indicato:

cm. 5 x 20/30 peso per ml Kg. 25

cm. 7 x 20/30 peso per ml Kg. 40

cm. 8 x 20/30 peso per ml Kg. 45

cm. 10 x 20/30 peso per ml Kg. 65

cm. 12 x 20/30 peso per ml Kg. 85

cm. 15 x 20/30 peso per ml Kg. 110

b) cordoni segati:

Dovranno avere le due facce, quella interna nascosta e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (testa) fresato. Il lato superiore, inoltre, potrà essere scalpellato, bocciardato o fiammato.

L'altezza degli elementi potrà variare da 20 a 30 cm., la lunghezza dovrà avere un minimo di 40 cm.

Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come qui di seguito indicato:

cm. 5 x 20/25 peso per ml Kg. 25

cm. 7 x 20/25 peso per ml Kg. 40

cm. 8 x 20/25 peso per ml Kg. 45

cm. 10 x 20/25 peso per ml Kg. 65

cm. 12 x 20/25 peso per ml Kg. 85

cm. 15 x 20/25 peso per ml Kg. 110

#### 7 - Cordonetti per aiuole

Dovranno avere le due facce, quella interna nascosta e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (testa) a spacco di cava. L'altezza degli elementi potrà variare da 20 a 30 cm., la lunghezza dovrà avere un minimo di cm. 30. Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come di seguito indicato:

cm. 5/6 x 20/30 peso per ml. 25 Kg.

cm. 7/8 x 20/30 peso per ml. 35 Kg.

cm. 10 x 20/30 peso per ml. 65 Kg.

#### 8 - Soglie carraie - Plinti - Bocche di lupo

Le soglie carraie dovranno essere a piano naturale di cava in larghezza da cm. 42 o 52, in lunghezze "a correre"; lo spessore potrà essere da 6 a 10 cm., la costa a spacco o fresata.

I plinti saranno quadrati, in cm. 40 x 40 oppure 50 x 50, lavorati esclusivamente alla bocciarda.

Le bocche di lupo saranno ricavate dai cordoni, con lavorazioni alla punta o alla fresa, secondo le misure richieste.

#### 9 - Smolleri

Per pavimentazioni in forte pendenza e per rivestimenti.

Gli smolleri dovranno avere due facce laterali a piano naturale di cava, la costa superiore in vista e le due testate ricavate a spacco. Le testate saranno sempre in sottosquadra. Lo spessore potrà variare da 3 a 10 cm., la profondità da 8 a 13 cm., la lunghezza sarà "a correre". Il peso sarà di Kg. 180/220 per mq.

#### 10 - Gradini

##### a) gradini a spacco:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, prive di dossi o rientranze, con coste ricavate a spacco. Lo spessore sarà di 3 - 4 - 5 cm. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", (minimo cm. 50) la larghezza a richiesta.

##### b) gradini fresati:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, prive di dossi o rientranze, di spessore 3 - 4 - 5 cm., con coste fresate. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le coste viste potranno, inoltre, essere scalpellate o fiammate.

##### c) gradini semilucidati con coste fresate:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere semilucidata (70% piano lucido, 30% piano cava, circa) di spessore 3 - 4 - 5 cm., con coste fresate. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le coste viste potranno, inoltre, essere scalpellate o fiammate.

##### d) gradini lucidati:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere lucidata, di spessore 3 - 4 cm. o più a richiesta, con le coste viste lucidate. Larghezza e lunghezza a richiesta.

#### 11 - Gradini massicci

Dovranno essere a piano superiore naturale di cava; la costa vista spessorata da cm. 6 a cm. 20. Le testate e la costa interna dovranno essere a spacco o segate. La lunghezza in misura fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le coste viste potranno essere lavorate a spacco, a punta o fine, bocciardate o fiammate.

#### 12 - Alzate - Battiscopa - Zoccolino

##### a) a spacco:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, prive di dossi o rientranze, con coste ricavate a spacco. Lo spessore sarà di 1,5 - 3 cm. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", l'altezza a richiesta.

##### b) fresate:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, prive di dorri o rientranze, di spessore 1 - 3 cm., con coste fresate. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", l'altezza e richiesta.

##### c) semilucidate con coste fresate:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere semilucidata (70% piano lucido, 30% piano cava, circa), di spessore 1 - 3 cm., con coste fresate. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", l'altezza a richiesta.

##### d) lucidate:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere lucidata, di spessore cm. 2, con le coste lucidate. Lunghezze e altezze a richiesta.

#### 13 - Copertine

##### a) a spacco:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, con le coste in vista a spacco o lavorate allo scalpello; spessorate a cm. 3 - 4 - 5 - 6 o più a richiesta. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le testate saranno a spacco.

##### b) fresate:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, con le coste in vista fresate; di spessore 3 - 4 - 5 - 6 cm. o più a richiesta. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le testate saranno fresate. Le coste viste, inoltre, potranno essere scalpellate o fiammate.

#### 15 - Sassi da muro grezzi

Per la costruzione di muri di sostegno e/o contenimento. Dovranno avere piano naturale di cava con le coste grezze.

Lo spessore potrà variare da 10 a 20 cm. oppure da 20 a 30 cm.

#### 16 - Bugnato

Dovrà essere tranciato, di spessore da 8 a 15 cm. o da 15 a 20 cm. La costa in vista dovrà essere a spacco e le due testate tranciate ortogonalmente alla stessa, o in sottosquadra. La profondità massima sarà di cm. 14. Il peso sarà di circa 250 Kg. e rispettivamente di 300 Kg. per mq. misurato in opera. Spessori o entranze diverse potranno essere richieste per impieghi particolari.

#### 17 - Masselli

Il piano superiore dovrà essere naturale di cava; le coste a spacco oppure lavorate alla punta grossa; larghezze e lunghezze libere o su misura; spessori da 12 a 18 cm. e da 18 a 30 cm. Potranno essere richieste eventuali lavorazioni particolari, con fori di ancoraggio, profondità fisse, coste a punta fine.

#### 18 - Cubetti di marmo bianco

I cubetti di marmo bianco da impiegarsi in pavimentazioni porfiriche dovranno provenire dalle cave di Carrara, Massa o Lasa. Non è accettabile l'impiego di altri materiali come il botticino o altri calcari che presentano, rispetto al porfido, una eccessiva minor resistenza agli agenti atmosferici ed al traffico.

I cubetti di marmo bianco vengono usati per motivi ornamentali, a completamento del porfido nell'arco superiore in disegni a coda di pavone, in riquadri, od altro. Dovranno avere le stesse caratteristiche in dimensione, spessore e lavorazione dei cubetti in porfido con i quali sono impiegati.

### **Art. 55 - PROVE DEI MATERIALI - CERTIFICAZIONI DI CONFORMITA'**

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni al laboratorio prove ed analisi debitamente riconosciuto.

L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Per la fornitura e posa in opera di beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale di seguito elencate:

- apparecchi, giunti, appoggi e sistemi antisismici per ponti e viadotti;
- barriere di sicurezza;
- barriere fonoassorbenti;
- impianti elettrici;
- impianti di illuminazione;
- impianti di ventilazione;
- impianti tecnologici per l'edilizia civile ed industriale;
- segnaletica verticale e orizzontale;

L'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle circolari del Ministero dei LL.PP. del 16/5/1996, n. 2357, 27/12/1996, n. 5923, 9/6/1997, n. 3107 e del 17/6/1998, n. 3652 nei riguardi della presentazione della dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

Per i prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

## CAPITOLO X

### MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

#### Art. 56– MALTE

Le malte saranno confezionate mediante apposite impastatrici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Impresa dovrà garantire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

(composizione per 1 mc di malta)

| <i>Malta comune</i>     | Calce aerea<br>(mc) | Sabbia<br>(mc) |
|-------------------------|---------------------|----------------|
| Magra per murature      | 0,32                | 0,96           |
| Grassa per murature     | 0,36                | 0,90           |
| Per opere di rifinitura | 0,43                | 0,86           |
| Per intonaci (interni)  | 0,50                | 0,75           |

| <i>Malta di calce idraulica</i> | Calce idraulica<br>(Kg) | Sabbia<br>(mc) |
|---------------------------------|-------------------------|----------------|
| Magra per murature              | 324                     | 1,08           |
| Grassa per murature             | 412                     | 1,03           |
| Per opere di rifinitura         | 450                     | 1,00           |
| Per intonaci                    | 528                     | 0,96           |

| <i>Malta cementizia</i> | Cemento Portland<br>(Kg) | Sabbia<br>(mc) |
|-------------------------|--------------------------|----------------|
| Magra per murature      | 364                      | 1,04           |
| Grassa per murature     | 400                      | 1,00           |
| Per opere di rifinitura | 475                      | 0,95           |
| Per intonaci            | 540                      | 0,90           |

| <i>Malta pozzolanica</i>            | Pozzolana<br>(mc) | Calce spenta<br>(mc) |
|-------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Per muri a sacco, malta grossa      | 1,10              | 0,22                 |
| Per murature, malta media           | 1,05              | 0,26                 |
| Per murature di mattoni, malta fina | 1,00              | 0,33                 |
| Per intonaci, malta fina            | 1,05              | 0,15                 |

(composizione per 1 mc di sabbia)

| <i>Malta bastarda</i> | Cemento Portland<br>(Kg) | Malta idraulica<br>(Kg) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Malta media           | 100                      | 300                     |
| Malta energica        | 200                      | 200                     |

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui saranno portati a rifiuto.

Gli ingredienti 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 malte di calce aerea 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.

### **Art. 57 – CONGLOMERATI CEMENTIZI**

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel R.D. 16/11/1939, n. 2229, nonché al D.M. 9/1/1996, punto 2.1.

Pertanto si dovranno rispettare le specifiche tecniche che riguardano i materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito ed i metodi per la loro verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità contenute nella norma U.N.I. 9858 (maggio 1991).

L'Impresa dovrà garantire le prestazioni del calcestruzzo, per tutta la durata dei lavori, sulla scorta dei dati fondamentali riportati negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori, ovvero:

- 1) classe di resistenza desiderata in fase di esercizio ( $R_{ck}$  per provini cubici -  $f_{ck}$  per provini cilindrici),
- 2) dimensione massima nominale dell'aggregato,
- 3) classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e destinazione del calcestruzzo (calcestruzzo normale, armato e precompresso),
- 4) classe di consistenza (mediante misura dell'abbassamento al cono – UNI 9418 o determinazione del tempo Vébè – UNI 9419).

Inoltre per particolari condizioni o costruzioni, i calcestruzzi possono essere prescritti mediante i dati addizionali (facoltativi) di cui al punto 8.2.3 delle norme tecniche U.N.I. 9858.

Il quantitativo d'acqua d'impasto del calcestruzzo deve tenere presente anche dell'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

I getti devono essere convenientemente vibrati.

Gli impasti di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976.

Gli eventuali additivi, da utilizzare per il confezionamento dei calcestruzzi, previa autorizzazione della Direzione lavori, devono ottemperare alle prescrizioni delle norme tecniche da U.N.I. 7101 a U.N.I. 7120 e U.N.I. 8145 (superfluidificanti).

### **Art. 58– CALCESTRUZZO PER COPERTINE, PARAPETTI E FINITURE**

Per la costruzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali: parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, cordunate, soglie ecc. verrà confezionato e posto in opera, opportunamente costipato con vibratorii un calcestruzzo avente un  $R_{ck}$  O 300 Kg/cm<sup>2</sup> (30 N/mm<sup>2</sup>), salvo diverso ordine della Direzione lavori.

Le prescrizioni inerenti i conglomerati cementizi rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento liscio.

L'Impresa dovrà porre tutte le cure e attenzioni nell'esecuzione delle casseformi per ottenere una perfetta esecuzione del getto o raccordo con getti precedentemente messi in opera, per seguire le sagome di progetto, con i giunti di dilatazione o contrazione e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

#### **Art. 59 – ARMATURE, CENTINATURE, CASSEFORME, OPERE PROVVISORIALI**

Nella realizzazione di tali opere provvisorie, l'Impresa dovrà adottare il sistema e la tecnica che riterrà più opportuni, in base alla capacità statica, di sicurezza e alla sua convenienza. Inoltre dovranno essere eseguite delle particolari cautele e tutti gli accorgimenti costruttivi per rispettare le norme, i vincoli che fossero imposti dagli enti competenti sul territorio per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua, la presenza di servizi di soprassuolo e di sottosuolo, nonché le sagome da lasciare libere al di sopra di ferrovie, strade e camminamenti quali marciapiedi ad uso pedonale.

#### **Art. 60 – PONTEGGI**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- D.P.R. 07.01.1956, n.164: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni"
- D.M. 2 Settembre 1968, n.8626: "Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 Gennaio 1956, n.164"
- DM.LL.PP. 9 gennaio 1996 : " Norme tecniche per il calcolo l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso, e per le strutture metalliche".
- DM.LL.PP. 16 gennaio 1996 : "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- Circolare min.LL.PP. 4 luglio 1996 : "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996".
- CNR-UNI 10011/85 : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio e successive modifiche.
- CNR-UNI 10027/85 : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle strutture in acciaio per opere provvisorie
- Circolare min.lavoro e previdenza sociale 11 luglio 2000, n. 46: "verifica di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all'art. 30 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164".
- D.Lgs 81 2008 e s.m.i.

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

Per i ponteggi di servizio per l'esecuzione delle lavorazioni si prevedono strutture in tubolari di acciaio, generalmente del tipo a telaio ed, ove necessario e indicato, del tipo a giunto-tubo; saranno completi di ponti e sottoponti di servizio dotati di doppio parapetto e fermapiEDE, di montanti verticali, di collegamenti orizzontali, di diagonali di irrigidimento, di basette e di spinotti, e di quant'altro necessario per il rispetto delle norme di prevenzione infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nonché nel rispetto dei piani di sicurezza del cantiere.

Tutti i ponteggi saranno dotati di reti di protezione e contenimento materiali in fibra sintetica rinforzata.

I ponteggi dovranno essere eretti con impiego di elementi in perfetto stato di conservazione e verniciati, realizzati in base a regolare progetto a firma di tecnico qualificato.

Le aste del ponteggio dovranno essere costituite da profilati o da tubi privi di saldature e con superficie terminale ad angolo retto con l'asse dell'asta.

L'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base metallica, a superficie piana, di area non minore a 18 volte l'area del poligono circoscritto alla sezione del montante stesso e di spessore tale da resistere senza deformazioni al carico. La piastra dovrà avere un dispositivo di collegamento col montante atto a centrare il carico su di essa e tale da non produrre movimenti flettenti sul montante.

I ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, ogni controvento dovrà essere atto a resistere sia agli sforzi di trazione che di compressione.

I giunti metallici dovranno avere caratteristiche di resistenza adeguata a quelle delle aste collegate e dovranno assicurare una notevole resistenza allo scorrimento.

I montanti di una stessa fila dovranno essere posti ad una distanza non superiore a ml. 1,80 da asse ad asse.

Per ogni piano di ponte dovranno essere utilizzati due correnti di cui uno può far parte del parapetto; gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

Gli intavolati andranno realizzati come prescritto per i ponteggi in legno.

In ogni caso, l'Appaltatore rimane il solo responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza o insufficienza delle opere provvisorie, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di affidare ad un responsabile di cantiere la sorveglianza dei lavori di montaggio e smontaggio ed il periodico controllo delle strutture dei ponteggi.

Le opere provvisorie devono essere allestite con materiali di qualità ed idonei allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata dei lavori.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggio di qualsiasi tipo, si dovrà provvedere alla loro revisione ed alla eliminazione dei componenti non più idonei.

Nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai 2 metri, dovranno essere adottate adeguate precauzioni per eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose.

Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature sarà vietato il deposito di qualsiasi attrezzo o materiale con la sola eccezione per quelli di pronto utilizzo.

Nel caso dei ponteggi metallici, l'Appaltatore impiegherà strutture metalliche munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che avrà l'obbligo di tenere in cantiere. Le strutture saranno realizzate secondo i disegni, i calcoli e le disposizioni previste dall'Art. 14 del D.P.R. 07.01.56 n. 164 e s.m.i..

L'Appaltatore, quando previsto dalla normativa, dovrà provvedere al calcolo dei ponteggi.

La messa a terra e le mantovani di protezione dovranno essere realizzata secondo quanto previsto dalla normativa vigente

### **Art. 61 – RIMOZIONE INFISSI ESTERNI**

Per la rimozione degli esistenti serramenti esterni, porte e sopraelevate si prevede:

- smontaggio di infissi esterni in ferro, incluse le parti murate e di supporto;
- rimozione degli elementi accessori quali vetri, staffe, fermi a pavimento, chiudiporta, etc.;
- rimozione dei controtelai qualora esistenti;
- riprese murarie ove necessario al fine di eliminare fori di staffe e di restituire la riquadratura muraria integra senza elementi tagliati, forati o sbeccati;
- adozione di cautele atte a preservare tutti gli elementi accessori di cui è prevista la conservazione o il rimontaggio;
- discesa a terra del materiale di risulta dalla demolizione e dei componenti accessori smontati;
- carico su automezzo e trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- espletamento delle pratiche di smaltimento del materiale di risulta, ivi incluse le analisi e relative certificazioni, ove previste dalla vigente normativa, attestanti la classe del rifiuto, e pagamento degli oneri di discarica.

L'appaltatore, in sede di presentazione dell'offerta, dovrà produrre dichiarazione di disponibilità del titolare di un impianto autorizzato a ricevere i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione

L'appaltatore dovrà provvedere al trasporto alle discariche autorizzate a qualsiasi distanza di tutti materiali di risulta provenienti dalle rimozioni e dalle demolizioni, provvedendo altresì al pagamento degli oneri di discarica e all'acquisizione della bolla ecologica, ovvero provvedendo all'accantonamento nei luoghi indicati dalla D.L., ubicati siti nell'ambito del territorio provinciale, dei materiali che l'Amministrazione volesse conservare.

Tale obbligo nel caso di smaltimento in discarica, si intenderà soddisfatto attraverso la presentazione di copia del formulario di identificazione del rifiuto (bolla ecologica) comprovante il corretto smaltimento/recupero presso impianto autorizzato degli inerti prodotti.

Per i materiali di risulta dalle demolizioni che la Committente non vorrà trattenere per se, l'Appaltatore si impegna ad adottare, su indicazione della D.L. ovvero su propria proposta autorizzata della D.L., tutte le soluzioni di cantierizzazione che minimizzino l'impatto ambientale delle operazioni di smaltimento; si massimizzerà quindi il riutilizzo dei materiali, ad esempio mediante frantumazione dei materiali lapidei e laterizi riutilizzabili per i sottofondi e riempimenti, recupero dei materiali metallici con conferimento ad aziende metallurgiche, o altri simili provvedimenti.

È assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere immediatamente allontanati o trasportati o guidati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polveri o detriti; pertanto, sia le murature che i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

In fase di demolizione deve assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

È tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; si deve pertanto procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione.

## **Art. 62 – RIMOZIONE AVVOLGIBILI E TENDE TIPO VENEZIANA ESTERNI**

Per la rimozione di avvolgibili in legno o plastica di tende tipo veneziana esterni si prevede:

- rimozione di cassonetti copri rullo e relativa struttura di fissaggio;
- rimozione di avvolgibili in legno o plastica e tende tipo veneziana esterni in metallo;
- rimozione degli elementi di fissaggio quali staffe, supporti etc.;
- riprese murarie ove necessario al fine di eliminare fori di staffe e di restituire la riquadratura muraria integra senza elementi tagliati, forati o sbeccati;
- discesa a terra del materiale di risulta dalla demolizione e dei componenti accessori smontati;
- carico su automezzo e trasporto a discarica autorizzata del materiale di risulta;
- espletamento delle pratiche di smaltimento del materiale di risulta, ivi incluse le analisi e relative certificazioni, ove previste dalla vigente normativa, attestanti la classe del rifiuto, e pagamento degli oneri di discarica.
- L'appaltatore, in sede di presentazione dell'offerta, dovrà produrre dichiarazione di disponibilità del titolare di un impianto autorizzato a ricevere i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione
- L'appaltatore dovrà provvedere al trasporto alle discariche autorizzate a qualsiasi distanza di tutti materiali di risulta provenienti dalle rimozioni e dalle demolizioni, provvedendo altresì al pagamento degli oneri di discarica e all'acquisizione della bolla ecologica, ovvero provvedendo all'accantonamento nei luoghi indicati dalla D.L., ubicati siti nell'ambito del territorio provinciale, dei materiali che l'Amministrazione volesse conservare.
- Tale obbligo nel caso di smaltimento in discarica, si intenderà soddisfatto attraverso la presentazione di copia del formulario di identificazione del rifiuto (bolla ecologica) comprovante il corretto smaltimento/recupero presso impianto autorizzato degli inerti prodotti.
- Per i materiali di risulta dalle demolizioni che la Committente non vorrà trattenere per se, l'Appaltatore si impegna ad adottare, su indicazione della D.L. ovvero su propria proposta autorizzata della D.L., tutte le soluzioni di cantierizzazione che minimizzino l'impatto ambientale delle operazioni di smaltimento; si massimizzerà quindi il riutilizzo dei materiali, ad esempio mediante frantumazione dei materiali lapidei e laterizi riutilizzabili per i sottofondi e riempimenti, recupero dei materiali metallici con conferimento ad aziende metallurgiche, o altri simili provvedimenti.

È assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere immediatamente allontanati o trasportati o guidati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polveri o detriti; pertanto, sia le murature che i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

In fase di demolizione deve assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

È tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; si deve pertanto procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione

## **Art. 63 – DEMOLIZIONI**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- D.P.R. 07.01.1956, n.164: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni"
- D. Leg. 14.08.1996 n. 494: "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili"

- D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”
- D.M. 1.4.98, n. 145 “Definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi dell’ art. 15 del D.Lgs. 22/97”
- Circolare 4 agosto 1998, n. GAB/DEC/812/98 MINISTERO DELL'AMBIENTE E MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO - CIRCOLARE “Esplicativa sulla compilazione dei registri di carico scarico dei rifiuti e dei formulari di accompagnamento dei rifiuti trasportati individuati, rispettivamente, dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 145, e dal decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 148”

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

Le operazioni di demolizione saranno eseguite, da parte dell'Impresa, con ordine e con le necessarie cautele e precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso tramite appositi sistemi ritenuti idonei per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione appaltante; alla quale spetta ai sensi dell'art. 40 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 40.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre a suo insindacabile giudizio l'impiego dei materiali di recupero, nel rispetto della normativa vigente in materia, per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 40 del Capitolato generale.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie come per gli scavi in genere.

La ditta Appaltatrice dovrà essere in regola e attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

È assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere immediatamente allontanati o trasportati o guidati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polveri o detriti; pertanto, sia le murature che i materiali di risulta devono essere opportunamente bagnati.

In fase di demolizione deve assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

È tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; si deve pertanto procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione.

## **Art. 64 - OPERE IN MARMO - PIETRE NATURALI**

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali, dovranno corrispondere alle forme e dimensioni indicate; la Direzione Lavori avrà facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi, la formazione e disposizione, lo spessore delle lastre, la posizione dei giunti e quanto necessario alla perfetta esecuzione del lavoro.

Sulla larghezza e lunghezza degli elementi, salvo diverse prescrizioni, è ammessa una tolleranza non superiore allo 0,5%; per le lastre, gli scarti nelle misure non dovranno superare il valore di 0,5-1mm. per le dimensioni lineari e del 5% per lo spessore.

Tutte le lastre di marmo ed i pezzi di pietre naturali od artificiali dovranno essere opportunamente ancorati con perni, staffe in acciaio inossidabile od in rame (nelle dimensioni e forme richieste) e malte speciali.

Dopo il fissaggio al supporto, gli eventuali vuoti saranno riempiti solo con malta idraulica, restando vietato l'uso di gesso o cementi a rapida presa.

Sarà vietato, salvo altre prescrizioni, il taglio a 45 gradi dei bordi delle lastre che saranno ancorate, nei punti di incontro, con speciali piastre a scomparsa.

I tempi e le modalità di posa verranno fissati, di volta in volta, dalle specifiche prescrizioni o dalla direzione lavori.

Le lastre impiegate per la realizzazione di soglie, orlature di balconi, elementi di scale, coperture esterne, etc. dovranno avere uno spessore non inferiore ai 3 cm. e, nel caso di piani di appoggio o

copertura esterni, adeguate inclinazioni e gocciolatoi (di sezione non inferiore ad 1x1 cm.) che saranno ancorati con zanche di acciaio inossidabile nei relativi supporti.

### **Art. 65 – OPERE IN ACCIAIO ED ALTRI METALLI**

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

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

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

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

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

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

- a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dalla Direzione Lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno

eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5 gradi C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità.

- b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica.

- c) chiodature realizzate con chiodi riscaldati (con fiamma o elettricamente) introdotti nei fori e ribattuti.

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

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

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

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

### **Art. 66 - OPERE IN LEGNO**

Le opere in legno dovranno essere eseguite secondo le indicazioni fornite dai disegni di progetto e le eventuali prescrizioni della direzione lavori.

Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Tutti i legnami dovranno avere un'adeguata stagionatura, superfici piane, lisce e conformi all'uso cui saranno destinate; dovranno essere, inoltre, trattati con prodotti contro l'azione dei parassiti e qualunque tipo di deterioramento proveniente dall'ambiente di esposizione.

I trattamenti protettivi non dovranno causare alterazioni nella forma e nel colore del legno né pregiudicare, in alcun modo, le fasi di lavorazione e verniciatura.

Le diverse parti componenti le opere in legno dovranno essere collegate solidamente fra loro con particolare riguardo a quelle destinate a trasmettere sollecitazioni strutturali.

Il materiale, le lavorazioni, i prodotti ed i trattamenti necessari dovranno essere conformi alla normativa vigente o approvati da istituti di settore o universitari di comprovata esperienza.

I giunti dovranno avere la forma e le dimensioni fissate dal progetto realizzando una perfetta corrispondenza dei piani senza l'uso di spessori od altri materiali.

Tutte le pareti destinate ad alloggiamenti particolari (incassati nei muri) od esposte in ambienti particolarmente aggressivi od in prossimità di fonti di calore, etc. dovranno essere protette con

trattamenti, oltre a quelli già indicati e sempre a carico dell'Appaltatore, ed isolamenti adatti alle condizioni d'uso.

### **Art. 67 – CHIUSURE PERIMETRALI**

Per le chiusure dei vani finestra, così come previsti in progetto, con pareti doppie in blocchi di calcestruzzo alveolare tipo Gasbeton coibentate si prevede:

- doppia parete in blocchi di calcestruzzo alveolare tipo Gasbeton, così come da grafici di progetto, allettati con malta di cemento o bastarda, con elementi di irrigidimento ove necessario, ed eventuali architravi, posti in opera sui vani in posizione non visibile, in c.a.v. ovvero in profili di acciaio protetto con vernice antiossidante (almeno tre passate) a scelta della DL;
- strato di intonaco rustico su una delle superfici interne, con malta idonea al materiale utilizzato;
- isolamento termico con pannelli in polistirene espanso di spessore 80 mm o comunque conforme alle stratigrafie di progetto.

Le pareti dovranno essere dotate di tutti gli elementi di supporto, irrigidimento e completamento necessari e sufficienti per garantire la stabilità dei pannelli murari, in relazione alla loro estensione ed alle prestazioni statiche e tecniche richieste, nonché di tutti quegli elementi previsti dai grafici di progetto (generali, particolari e tipologici).

### **Art. 68 – SERRAMENTI IN ALLUMINIO TAGLIO TERMICO**

Per i serramenti si intendono applicate le seguenti norme:

#### **MATERIALI**

- UNI EN 573-1:2005 - "Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 1: Sistema di designazione numerica"
- UNI EN 573-3:2008 - "Alluminio e leghe di alluminio - Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati - Parte 3: Composizione chimica e forma dei prodotti"
- UNI 3952:1998 - "Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali."
- UNI EN 755-9:2002 - "Alluminio e leghe di alluminio - Barre, tubi e profilati estrusi - Profilati, tolleranze dimensionali e di forma"

#### **SERRAMENTI ESTERNI**

- UNI 11173:2005 : Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico
- UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione
- UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione
- UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
- UNI EN 1026: 2001 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova
- UNI EN 12221: 2001 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova.
- UNI EN 1027:2001 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodo di prova.
- UNI EN 107: 1983 Metodi di prova delle finestre. Prove meccaniche
- UNI ISO 8269: 1987 Porte. Prova di carico statico (effrazione)
- UNI EN 949: 2000 Finestre e facciate continue, porte e chiusure oscuranti - Determinazione della resistenza delle porte all'urto con corpo molle e pesante
- UNI 7525:1976 - "Metodi di prova per serramenti esterni. Sequenza normale per l'esecuzione di prove funzionali"
- UNI EN ISO 140-5:2000 - "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate"
- UNI ISO 8269:1987 - "Porte. Prova di carico statico (effrazione)

#### **GUARNIZIONI**

- UNI 9122.1 "Guarnizioni per serramenti-classificazione e collaudo"
- UNI EDL 11.2 "Guarnizioni per serramenti- limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse"
- DIN 7863

#### **SIGILLANTI**

- TT-S-00227E per i tipi bicomponenti

- TT-S-00230C per i tipi monocomponenti
- TT-S-001543 per i tipi siliconici
- ATSM per la classificazione
- ATSM C 542-76 "Standard specification for elastometric lockstrip Glazing and Panel Gasket"

#### FINITURE

- UNI 4522-66 "Rivestimenti per anodizzazione anodica dell'alluminio e le sue leghe classificazione, caratteristiche e collaudo"
- UNI 3397/6717/8446/9178 per prove di collaudo
- UNI EN 12373-1:2002 – "Alluminio e leghe di alluminio - Ossidazione anodica – Metodo di specificazione delle caratteristiche degli strati decorativi e protettivi ottenuti sull'alluminio mediante ossidazione anodica"
- UNI EN 12373-4:2000 – "Alluminio e leghe di alluminio - Ossidazione anodica - Valutazione della perdita di potere assorbente degli strati di ossido anodico fissati, mediante prova alla goccia di colorante con pre-attacco acido"
- UNI 9834:1992 – "Ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Valutazione della perdita di potere assorbente di strati d'ossido anodico fissati. Prova alla goccia di colorante con attacco acido nitrico"
- UNI EN 12373-6:2000 – "Alluminio e leghe di alluminio - Ossidazione anodica - Valutazione della qualità del fissaggio degli strati di ossido anodico mediante misurazione di perdita di massa dopo immersione in soluzioni fosfo-cromiche acide senza trattamento acido preliminare"
- UNI EN 12373-5:2000 – "Alluminio e leghe di alluminio - Ossidazione anodica - Valutazione della qualità del fissaggio degli strati di ossido anodico mediante misurazione di ammettenza"
- UNI 6717:1990 – "Ossidazione anodica dell'alluminio e delle sue leghe. Determinazione dello spessore degli strati di ossido anodico con il metodo delle correnti indotte"
- Capitolato VECTAL 1987 "verniciatura dell'alluminio e le sue leghe impiegate nell'edilizia"

#### ACCESSORI

- UNI 9158 "accessori per finestre e porte-finestre. Criteri di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento-accessori".

#### SICUREZZA

- CNR-UNI 10012-67 "Ipotesi di carico sulle costruzioni" inserita nel D.M. 12 Febbraio 1982 e relativa circolare LL.PP. n. 22631 del 24/5/82
- UNI 8634 "Strutture di leghe di alluminio – istruzione per il calcolo e l'esecuzione".
- Messa a terra ove applicabile CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori".

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni.

Per i vetri si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 572-1 "Definizioni, proprietà fisiche e meccaniche"
- UNI EN 572-2 "Vetro Float"
- UNI EN 572-3 "Vetro lustrato armato"
- UNI EN 572-4 "Vetro tirato"
- UNI EN 572-5 "Vetro stampato"
- UNI EN 572-5 "Vetro stampato armato"
- UNI EN 572-5 "Vetro profilato armato e non armato"
- UNI 7172 - "Vetri piani - Vetri stratificati per edilizia ed arredamento"
- UNI 9186 - "Vetri piani - Vetri stratificati per l'edilizia ed arredamento con prestazioni antivandalismo ed anticrimine"
- UNI 9187 - "Vetri piani - Vetri stratificati per l'edilizia ed arredamento con prestazioni antiproiettile"
- UNI 10593 - 1 "Generalità e tolleranze dimensionali"
- UNI 10593 - 2 "Prove di invecchiamento, misurazione della penetrazione vapore d'acqua e requisiti"
- UNI 10593 - 3 "Prove di tipo iniziali per la misurazione di perdita di gas su vetrate isolanti riempite con gas"
- UNI 10593 - 4 "Metodi di prova per la determinazione delle proprietà fisiche della sigillatura dei bordi"
- UNI 6028: "Vetro piano - Molatura vetro piano in lastre - Termini e definizioni"
- UNI 7142: "Vetri piani - Vetri temperati per edilizia ed arredamento"
- UNI 7143: "Vetri piani - Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione del loro dimensionamento, dell'azione del vento, del carico neve"
- UNI 7697: "Vetri piani - Vetrazioni in edilizia - Criteri di sicurezza"
- UNI 6027: "Vetro piano - Taglio del vetro piano in lastre - Termini e definizioni"
- UNI 6487: "Vetro piano - Vetro trasparente float"



- UNI 6535: "Specchi di cristallo lustro incolore o di vetro lucido incolore"
- UNI 7144: "Vetri piani - Isolamento termico"
- UNI 7170: "Vetri piani - Isolamento acustico"
- UNI 7171: "Vetri piani - Isolamento termico"
- UNI 7306: "Vetri piani - Vetri profilati ad U"
- UNI 7499: "Misura spettrofotometrica del colore"

Per tutte le norme citate s'intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni

Per i serramenti in alluminio taglio termico e vetrocamera di sicurezza basso emissivo si prevede:

- controtelai realizzati con profili in acciaio zincato da ancorare alla struttura esistente mediante:
  - zanche (ove le spallette risultino adeguate a riceverle);
  - piastre fissate con stop metallici o con barra filettata in acciaio inox aggrappata con
  - resina epossidica bicomponente in presenza di strutture in c.a., il tutto tale da garantire l'esclusione di possibili cedimenti.
- struttura del serramento realizzata con profili estrusi in lega di alluminio a taglio termico aventi spessori e sezioni conformi ai dettagli di progetto;
- ferramenta adeguata al movimento e tipo di chiusura (apprezzabile in abaco di progetto), maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene;
- ante del serramento realizzate con vetro a camera isolante formato da lastra interna stratificata trasparente basso emissiva 33.1 con pvb da 0.38, intercapedine da 15 mm con gas argon, lastra esterna stratificata trasparente 55.1 con pvb da 0.38;
- cassonetto coprirullo di avvolgibile in PVC di tipo coibentato, con forme e dimensioni come da grafici di progetto.

Per quanto concerne le specchiature apribili sia ad anta battente che anta ribalta nonché le porzioni fisse dei serramenti da realizzare, si dovrà tener conto in linea di massima, della situazione esistente. La D.L. in ogni caso potrà apportare modifiche, in sede di ordine, a seconda di eventuali necessità riscontrate.

I componenti da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed a quanto prescritto nel seguito; in mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

Tutti gli accessori dovranno essere quelli originali del sistema adottato e dimensionati in maniera opportuna in base alle dimensioni del serramento stesso.

Per tutti gli elementi visibili la tinta sarà conforme alle indicazioni di progetto ovvero, in mancanza, sarà indicata dalla D.L., sentito il progettista, secondo le direttive Qualanod o Qualicoat

Tutti i serramenti dovranno rispettare le normative della legge n. 311/2007 e gli eurocodici relativi.

L'Appaltatore dovrà produrre le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:

UNI EN 42, classe A3 di permeabilità all'aria;

UNI EN 86, classe E4 di tenuta all'acqua;

UNI EN 77 classe V3 di resistenza al carico del vento.

UNI 7697:2007 classe vetro anticaduta nel vuoto 1B1.

Dovranno inoltre essere certificati l'isolamento termico complessivo da 1.55 W/m<sup>2</sup>K (vetro 1.1 W/m<sup>2</sup>K e telaio W/m<sup>2</sup>K) ed il potere fonoisolante pari a 40 dB (ISO 717).

Trasmittanza termica media vetro/serramento 2,2 W/mqk ovvero come da vigenti normative sul risparmio energetico in "zona E" (Casale Monferrato).

L'Appaltatore, prima della posa in opera degli infissi dovrà eseguire un rilievo dettagliato al rustico della struttura realizzata, inclusi gli elementi murari di tamponamento, e dovrà predisporre i disegni di officina per la realizzazione degli infissi.

L'Appaltatore dovrà campionare, prima della realizzazione, almeno un infisso completo.

La DL, ai fini dell'accettazione di tutti i materiali, ha facoltà di procedere a controlli su campioni della fornitura e di richiedere attestati di conformità della fornitura alle prescrizioni di progetto.

Tutti i materiali devono essere prodotti da aziende che operino secondo un sistema di qualità aziendale certificato ISO 9002 ovvero che possano dimostrare di operare secondo i medesimi criteri e principi in modo da garantire il controllo di qualità del prodotto.

Tutti i profili a taglio termico, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle tre camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

I semiprofilati esterni dei profili di cassa, dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile.

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polithermid o Poliammide).

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto.

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre.

I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione.

I semiprofili esterni avranno le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili).

Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrane.

L'incollaggio verrà effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.

Le giunzioni sia angolari che a "T" dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione.

I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

Le viti ed i bulloni di fissaggio dei serramenti dovranno essere in acciaio inox.

I dispositivi di movimentazione e chiusura saranno quelli originali del sistema di profili adottato, dovranno essere scelti in base alle dimensioni ed al peso dell'anta.

La chiusura dell'anta sarà garantita da una maniglia a cremonese che comanderà, tramite un'asta, più punti di chiusura (rullini e chiusure a dito).

Le apparecchiature con chiusura con anta a ribalta saranno dotate della sicurezza contro l'errata manovra posta nell'angolo superiore dal lato maniglia lontano da eventuali possibili manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta.

Dovranno avere i compassi in acciaio inossidabile rigidamente collegati alla camera del profilo (evitare fissaggi a vite); i compassi dovranno inoltre essere dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale e fissati all'anta a mezzo di due punzoni filettati che dovranno agire sul fondo del profilo.

L'apparecchiatura dovrà avere una portata adeguata al peso delle ante.

Ove necessario sarà previsto l'utilizzo di viti supplementari per il fissaggio delle cerniere.

Le parti in movimento dovranno essere dotate di mollette in nylon antivibrazione.

Nei serramenti con chiusura con due o più ante battenti, in corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto dovranno essere impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando così infiltrazioni localizzate di acqua e aria.

Tali tappi dovranno essere realizzati in EPDM o PVC morbido.

La chiusura dell'anta principale, sarà eseguita con una maniglia a cremonese che azionerà due chiusure a dito (sopra e sotto) ed eventuali rullini di chiusure supplementari intermedie.

La chiusura dell'anta di servizio potrà essere effettuata con:

- chiusura esterna sopra e sotto.
- chiusura a scomparsa con comando centrale unico.
- vasistas

Le finestre potranno, a seconda delle dimensioni e del tipo di comando richiesto, essere realizzate con scroccetti posti sul traverso superiore e due braccetti di arresto (sganciabili per la pulizia).

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti.

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero EPDM (secondo DIN 7863) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico.

La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero EPDM (secondo DIN 7863), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a "giunto aperto"). Dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofili interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

In alternativa, potranno essere previsti telai vulcanizzati.

I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni di aria, acqua e l'insorgere di fenomeni di corrosione.

La sigillatura dei giunti dovrà essere sospesa al di sotto dei 5°C, quando vi è pericolo di condensa superficiale e in presenza di pioggia e neve se la parte da sigillare non è perfettamente protetta. Dopo l'applicazione della sigillatura si provvederà a pulire le superfici vicine; quindi il giunto non verrà sollecitato per almeno 24 ore.

I sigillanti utilizzati avranno una elasticità compatibile con lo scorrimento previsto dal progetto dei giunti; lo spessore del sigillante non sarà mai inferiore al doppio dello scorrimento previsto.

Prima dell'impiego del sigillante, qualora sia previsto dalle modalità di impiego del medesimo, verrà utilizzato un materiale preventivo "fondo giunto".

Il giunto con la muratura dovrà essere realizzato in maniera tale da assorbire le dilatazioni.

Il fissaggio del manufatto dovrà avvenire su fori isolati, per consentire la variazioni dimensionali dello stesso, con l'impiego di rondelle in materiale antifrizione.

Per consentire il movimento dei vari elementi, che in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione sui montanti utilizzando a tal fine gli accessori originali del sistema di profili adottato.

I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.

I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.

I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.

Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.

Data l'elevata importanza della corretta pressione delle guarnizioni sul vetro sia per la tenuta e sia per il mantenimento della corretta geometria dell'anta, le guarnizioni cingivetro interne dovranno essere di diverse dimensioni, previste a catalogo per ogni mm. Di variazione dello spessore del vetro.

Gli appoggi del vetro dovranno: essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm, ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro.

Gli infissi, saranno montati su un controtelaio in acciaio zincato a caldo completo di zanche per il fissaggio alla muratura. Nel caso in cui non fosse possibile il montaggio su controtelaio, gli infissi saranno fissati direttamente sulla muratura evitando il contatto diretto tra alluminio e muratura.

Lo strato di ossido dovrà essere non inferiore a 20 micron codifica EURAS

I profili prima del trattamento di elettrocolorazione dovranno essere pretrattati mediante sgrassaggio, decappaggio, e neutralizzazione; successivamente saranno sottoposti a polimerizzazione in camera di essiccazione.

La elettrocolorazione dovrà avvenire in apposita cabina dotata di impianto elettrostatico.

Nel trattamento di elettrocolorazione dovrà essere vietato l'uso di pigmenti contenenti composti di piombo, rame o mercuri, specie per lo strato di fondo.

Il rivestimento ottenuto dovrà garantire:

- proprietà estetiche di notevole valore;
- ottima aderenza al supporto;
- buone caratteristiche meccaniche di durezza, resistenza all'urto ed all'abrasione;
- buone resistenze agli agenti chimici, agli agenti atmosferici ed alla luce.

Lo spessore minimo della verniciatura dovrà essere di 50-60 micron.

La tinta sarà conforme alle codifiche RAL.

Tutte le parti in acciaio, dovranno essere zincate a fuoco.

Il rivestimento di zinco deve essere almeno di 400 g/mq

Dopo la zincatura non devono più essere effettuati lavori di zincatura sulle parti. In casi speciali quando la lavorazione in loco non è possibile, i punti da lavorare devono essere successivamente trattati con pasta di zinco. Per quanto possibile evitare questa procedura.

Il dimensionamento delle strutture portanti ed i relativi calcoli di verifica di resistenza devono essere effettuati con i metodi della Scienza delle Costruzioni. Il calcolo deve essere eseguito per le condizioni più gravose, tenendo conto delle sollecitazioni derivanti da tutte le azioni che possono comunque interessare le opere e le singole parti di esse, sia durante la costruzione che durante l'esercizio.

Per la posa dei serramenti le spalle murarie d'appoggio del controtelaio, saranno predisposte in modo da offrire un fondo di battuta verticale e regolare lungo lo sviluppo di entrambi i montanti.

Non saranno utilizzate guarnizioni danneggiate o distorte durante il magazzino.

La traversa superiore dei controtelai non dovrà in alcun caso avere la funzione di architrave o di sostegno o di casseratura del vano murario di alloggiamento del serramento.

Resta comunque a carico dell'Appaltatore, in sede di cantierizzazione del progetto, l'onere di individuare e predisporre idonee soluzioni operative di dettaglio da applicarsi a tutte le condizioni di realizzazione, anche qui non espressamente indicate.

Si dovrà assicurare la continuità elettrica dei telai con le altre parti metalliche le cui superfici costituiscono potenziale attrazione.

Si precisa che è a carico dell'Appaltatore la predisposizione di tutto quanto necessario ad effettuare il collegamento alla rete di terra, come bulloni o dadi saldati, piastrine di fissaggio, capicorda, tratti di corda di rame, etc.

L'Appaltatore non dovrà confermare ordini o impiegare materiali fino a quando non sia stata data l'approvazione da parte della Committente. I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

L'Appaltatore dovrà campionare i singoli componenti dei serramenti, quali maniglie, maniglioni, maniglioni antipanico, cerniere, etc.

L'Appaltatore dovrà fornire a sua cura e spese, tutte le schede tecniche, le campionature dei materiali e dei singoli componenti dei serramenti oggetto del presente appalto.

Le campionature sono finalizzate alla verifica dell'aspetto globale dei singoli componenti e dell'effetto cromatico dei serramenti – prima della loro produzione nei quantitativi previsti.

La committente si riserva, in tale sede di approntare le modifiche estetico-funzionali che riterrà necessarie.

L'Appaltatore dovrà comprovare le prestazioni richieste con i relativi certificati e pertanto dovrà predisporre:

- disegni esecutivi in scala 1:1 da cui si evidenziano nodi con le sezioni dei profilati e le caratteristiche tecniche richieste;
- certificato permeabilità all'aria
- certificato tenuta all'acqua
- certificato tenuta al vento
- dichiarazione di corretta posa in opera
- asseverazione delle prestazioni termiche del serramento-vetro
- certificazione dei vetri camera con indicate le prestazioni termiche e meccaniche
- Marcatura C.E. del serramento completo (compreso di accessori e vetri) secondo normativa in essere.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove.

Il fornitore dei serramenti sarà dotato di polizza "RC prodotti" integrata da rimpiazzo della durata di dieci anni. Tale polizza avrà clausole uguali a quelle della convenzione stipulata dall'UNCSAAL.

Il serramentista, ancora prima di iniziare i lavori, dovrà dimostrare di disporre di una assicurazione che garantisce i prodotti da fornire, stipulata con primaria compagnia assicurativa.

Il periodo di assicurazione decorre dalla data del collaudo provvisorio dell'opera assicurata.

Ai fini assicurativi il serramentista è tenuto:

- a far redigere verbale di controllo (progetto, fabbricazione e messa in opera) da parte di Ente certificante accreditato presso la società assicuratrice;
- a realizzare l'opera a regola d'arte, secondo la migliore tecnica costruttiva, in piena osservanza di leggi e regolamenti in vigore o di norme stabiliti da organismi ufficiali;
- a garantire, durante la fase di realizzazione, controlli effettuati da un Controllore tecnico accreditato presso la società assicuratrice;

- a fornire il documento ufficiale da parte dell'Ente di Controllo con esito positivo con specifico riferimento alla durabilità dell'opera.

Nel caso di garanzia "RC prodotti" i massimali dovranno essere commisurati all'importo della fornitura.

I vetri devono essere e restare collegati in modo tale da permettere la libera deformazione elastica delle strutture, nonché lo slittamento tra queste ed il vetro a causa della differente dilatazione termica, particolarmente sentita in presenza di grandi vani vetrati o di rilevanti escursioni termiche.

In tutte le applicazioni deve essere sempre evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo e vetro/cemento.

Le lastre che presentassero difetti scheggiature o taglio irregolare ai bordi, devono essere scartate prima della posa in opera.

I vetri devono essere collocati negli infissi con modalità tali da impedire la fuoruscita dalla loro sede sotto l'azione delle forze cui saranno soggetti in esercizio: peso proprio, pressione e depressione del vento, etc.

L'Appaltatore ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri indicati in progetto o dalla DL, rilevandone le esatte misure e quantità, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico ogni inconveniente che potesse derivare dall'omissione di tale controllo.

Le lastre stratificate dovranno essere realizzate ed assemblate in modo tale, che la composizione delle stesse (spessori e numero di strati) sia progettata in ragione delle sollecitazioni, alle quali la vetratura nel suo complesso sarà sottoposta, tenuto conto dei sistemi di montaggio previsti.

I prodotti vetrati devono essere posti in opera in maniera da non uscire dalle battute in conseguenza degli sforzi ai quali sono normalmente sottoposti.

I telai fissi o apribili devono potere sopportare, senza deformazioni, il peso dei vetri che ricevono e non devono deformarsi permanentemente sotto l'azione del vento, impulsi vibratorii, eventuale carico da neve.

In fase di scelta dei materiali, e nella posa delle vetrature devono essere prese tutte le precauzioni necessarie per evitare i rischi accidentali e di ferite agli utilizzatori.

Il sistema di posa a secco con guarnizioni di elastomero non deve pregiudicare le libere dilatazioni del vetro.

La posa delle vetrature ed in particolare degli stratificati e delle vetrature isolanti deve essere realizzata in modo tale che la tenuta all'aria e all'acqua sia perfetta e duratura nel tempo.

I materiali impiegati per costituire l'insieme vetrato (serramenti, vetri, sigillanti) devono essere compatibili tra loro e con i prodotti d'uso corrente per la pulizia.

In generale la posa dei prodotti piani ricotti deve essere conforme alla norma UNI 6534.

Le battute devono essere di profondità sufficiente ad assicurare un adeguato appoggio alle lastre di vetro.

Il gioco periferico deve tener conto delle tolleranze di fabbricazione nonché dei movimenti (dilatazioni) dei prodotti vetrari e dei telai.

Nelle installazioni di dimensioni notevoli è opportuno tenere conto delle possibili flessioni delle strutture.

Dovranno essere realizzate con materiali a base di elastomeri.

Per garantire la tenuta agli angoli del serramento gli spezzoni di guarnizione saranno tra loro vulcanizzati oppure uniti con apposito collante.

La pressione di tenuta non deve superare i limiti previsti per i vari prodotti vetrari.

Ove richiesto e necessario le sigillature saranno realizzate con sigillante strutturale silconico monocomponente.

Le forature dovranno essere realizzate con appositi trapani dotati di punte a corona diamantata, contrapposte sul medesimo asse verticale, si possono eseguire fori praticamente su ogni tipo di lastra, con diametro minimo uguale allo spessore della lastra e massimo da 20 – 30 cm (passante per sportellerie, fori di areazione, per condizionatori, etc.)

I criteri per la posa dei vetri stratificati sono gli stessi raccomandati per l'installazione dei normali materiali vetrari. In particolare lo stratificato dovrà essere montato in telai opportunamente dimensionati con incastro su tutti i quattro lati.

I vetri stratificati dovranno essere posti in opera osservando la loro composizione:

- quando le lastre esterne del pannello sono di spessore differenziato, la faccia di maggiore resistenza, da porre all'esterno e quella della lastra di spessore più elevato.

Nel caso in cui le lastre esterne siano identiche ma gli strati di PVB differenziati, va posto all'esterno il lato dove il PVB è di spessore minore.

Ciascun tipo di vetro dovrà rispondere alle norme di garanzia ed alle prove prescritte dalle leggi vigenti.

Tutte le prestazioni dei pannelli vetrati dovranno essere certificate.

Le vetrate dovranno avere marchio di identificazione indelebile impresso su un angolo.

I pannelli vetrati dovranno essere garantiti dalla Ditta produttrice per non meno di dieci anni dalla data di collocazione.

L'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali in oggetto sottoporrà alla DL oltre alla campionatura anche la documentazione descrittiva di tutti i materiali che intende utilizzare, richiedendone approvazione scritta; questa deve precedere l'esecuzione delle opere, sotto pena di rifacimento in danno all'Appaltatore delle opere indebitamente realizzate.

I campioni approvati devono essere conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti ed i materiali impiegati nelle opere.

I campioni, qualora consentito dalla DL, possono rimanere in sito quale parte dell'opera da realizzare.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, di propria iniziativa ed in tempi opportuni, le campionature dei vetri in oggetto.

Resta ferma la facoltà della DL di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

#### **Art. 69 – TENDE FRANGISOLE ESTERNE**

Per le tende frangisole esterne in lega di alluminio, del tipo tende alla veneziana in lamelle orientabili, si prevede:

- cassonetto superiore a forma di U in lamiera zincata con bordatura bilaterale, aperto verso il basso, contenente il meccanismo di sollevamento, orientamento bilaterale da 90° e bloccaggio delle lamelle, nonché l'albero di manovra in acciaio zincato e fincorsa;
- lamelle di larghezza 75 mm e spessore 0,45 mm a bordi rinforzati in lega di alluminio verniciate a polvere in doppio strato, con colore a scelta della D.L. secondo tabelle RAL, con cordoncino in terilene a doppio collegamento orizzontale e protezione UV;
- guide laterali e centrali (sicurezza antivento) in alluminio estruso poste ad interasse regolare lungo tutta la lunghezza della luce del serramento per garantire la massima stabilità delle lamelle, ancorate sia al cassonetto superiore che al profilo inferiore;
- nastri di sollevamento rivestiti per garantire maggior protezione UV e ridotta usura dovuta all'utilizzo, resistenza agli strappi 750N;
- dinamiche di sollevamento ed abbassamento a mezzo di manovella manuale azionata dall'interno dei locali; trasmissione a coppia conica priva di manutenzione con riduzione a seconda della grandezza della tenda;
- manovella in alluminio, verniciata a polvere, con asta piegata e supporto asta.

L'Appaltatore, prima della posa in opera degli infissi dovrà eseguire un rilievo dettagliato al rustico della struttura realizzata, inclusi gli elementi murari di tamponamento, e dovrà predisporre i disegni di officina per la realizzazione degli infissi.

L'Appaltatore dovrà campionare, prima della realizzazione, almeno un infisso completo.

#### **Art. 70 – PORTE USCITE DI SICUREZZA**

Si intendono applicate le seguenti norme:

- UNI EN 1634-1:2009 Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi – Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili
- UNI EN 1634-1:2009 Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte, sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 2: Prove di resistenza per componenti costruttivi
- UNI EN 1634-3:2005 Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura - Parte 3: Porte e chiusure a tenuta fumo
- UNI 10818:1999 Finestre, porte e schermi - Linee guida generali per la posa in opera
- UNI 11173:2005 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico

- UNI EN 1191:2002 Finestre e porte - Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta - Metodo di prova
- UNI EN 12400:2004 Finestre e porte - Durabilità meccanica - Requisiti e classificazione
- UNI 9283:1988 Edilizia. Accessori per finestre e porte-finestre. Classificazione e Terminologia
- UNI EN 12051:2001 Accessori per serramenti - Catenacci per porte e finestre – Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 12365-1:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione
- UNI EN 12365-2:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione
- UNI EN 12365-3:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico
- UNI EN 12365-4:2005 Accessori per serramenti - Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue - Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato
- UNI EN 13126-1:2006 Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 1: Requisiti comuni per tutti i tipi di accessori
- UNI EN 13126-7:2008 Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 7: Cricchetti o nottolini
- UNI EN 13126-4:2009 Accessori per serramenti - Requisiti e metodi di prova per finestre e porte finestre - Parte 4: Cremonesi
- UNI 7278-74: "Gradi di difettosità' nelle saldature testa a testa riferiti al controllo radiografico"
- UNI 7500: "Prodotti finiti piatti di acciaio legato inossidabile austenitico, laminati a caldo e a freddo - Lamiere e nastri per caldaie e recipienti a pressione"
- UNI ISO 2063: "Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici – Metallizzazione termica a spruzzo - Zinco alluminio e loro leghe"
- UNI 5548: "Prove meccaniche dei materiali metallici - Prove di piegamento semplice delle lamiere sottili e dei nastri di acciaio di spessore minore di mm 3"
- Norme VECTAL – AAMA per zincatura a caldo con procedimento elettrochimico
- UNI 8795 – 10.85: "Legno. Semilavorati e prodotti finiti. Scelta dei trattamenti di impregnazione profonda"
- UNI 8938 – 04.87: "Idoneità tecnica delle specie legnose per serramenti interni"
- UNI 8662/2 – 04.88: "Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione"

Per tutte le norme citate si intendono applicate le successive modifiche ed integrazioni

Per le uscite di sicurezza con porte porte tagliafuoco REI 60 omologate con telaio a tre lati realizzate in acciaio ad alta resistenza spessore minimo 1,5 mm in metallo coibentato ad anta con maniglione antipanico si prevede:

- controtelaio in lamiera di acciaio zincato a caldo di spessore 15/10 mm opportunamente sagomata e fissato alle pareti con sistema a scelta della D.L.. Il controtelaio dovrà essere dimensionato in misura tale da trasmettere i carichi degli infissi alla struttura sottostante;
- struttura del telaio fisso realizzata con profili in lega di alluminio secondo le dimensioni e con le caratteristiche riportate nei grafici di progetto;
- taglio termico realizzato con l'inserimento, in apposite cave, di blocchetti di poliammide rinforzato con fibra di vetro ad alto potere isolante;
- anta realizzate in lamiera di acciaio plasticata atossica ignifuga di base galvanizzata e zincata, isolamento con lana di roccia, verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura antigraffio in tinta standard a scelta della D.L. su Vs. campionario colori;
- guarnizioni in elastomero (EPDM); le guarnizioni per fumi caldi del tipo autoespandenti saranno inserite in apposito canale del telaio e nel lato inferiore dell'anta e le guarnizioni per fumi freddi in gomma neoprenica inserite in apposito canale del telaio e nel lato inferiore dell'anta n. 3 cerniere inox con perno sfilabile, bronzine antifrizione e regolazione sui tre assi;
- cerniere a norme DIN di cui una per ogni anta con molla incorporata per l'autorichiusura, due rostri di tenuta lato cerniere per ogni anta, selettore di chiusura 4 separatori tra le ante e due superiori tra anta e telaio, guarnizione termoespandente in telaio norma DIN 2.5 x 20 mm, zanche di ancoraggio a murare, maniglione antipanico su ambo le ante con possibilità di apertura della porta sia agendo sul maniglione dell'anta principale che su quello dell'anta secondaria, targa di identificazione con dati omologazione REI

- maniglie in alluminio del tipo a scelta della D.L., serratura con scrocco o apribile con chiave universale (masterizzazione dei cilindri almeno ad un livello) e fermaporta a pavimento in acciaio inox;
- maniglione antipanico a barra orizzontale in PVC nero con anima in acciaio inox Ø 16;
- guarnizione di battuta e tutti gli altri accessori originali del sistema.

L'Appaltatore, prima della posa in opera degli infissi dovrà eseguire un rilievo dettagliato al rustico della struttura realizzata e dovrà predisporre i disegni di officina per la realizzazione degli infissi che dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L.

Per quanto concerne le dimensioni ed il senso di apertura verso l'esterno dei serramenti da realizzare, si dovrà tener conto in linea di massima, della situazione esistente. La D.L. in ogni caso potrà apportare modifiche, in sede di ordine, a seconda di eventuali necessità riscontrate.

Sarà inoltre obbligo dell'Appaltatore fornire la seguente documentazione a corredo, ovvero:

- a) dichiarazione di corretta posa in opera
- b) Istruzioni di montaggio e manutenzione
- c) certificazione e omologazione REI 60 del serramento

Per l'esecuzione degli infissi, l'Appaltatore dovrà servirsi di Ditte specializzate che dovranno essere accettate dalla D.L..

Tutti gli accessori ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra dovranno essere accettati dalla DL La loro posa in opera sarà a perfetto incastro, in modo da non lasciare discontinuità; quando è possibile, con bulloni e viti. Quando si tratta di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri ed ai muri dovranno essere fissati ganci, catenelle od altro che, con opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione d'apertura. Per ogni serratura di porta dovranno essere consegnate almeno due chiavi.

Per tutti gli infissi si prevede di norma il controtelaio a murare. Durante la realizzazione dei vani l'Appaltatore richiederà alla D.L. istruzioni sul tipo di controtelaio da adottare.

Le quantità e le dimensioni riportate negli abachi di progetto dovranno sempre considerarsi come indicative, restando l'Appaltatore l'unico responsabile sia della verifica dei manufatti da realizzarsi che della rispondenza delle quantità e misure al progetto ed ai lavori in corso.

Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nello aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Gli infissi realizzati in metallo conduttore dovranno essere collegati alla rete di terra.

Prima dell'ordine ed indipendentemente dai grafici di progetto, l'Appaltatore è tenuto a campionare in opera un intero infisso per ogni tipologia, completo di un'anta fissa e di una mobile nonché di specifico attacco alle murature come previste nello specifico caso, per la preventiva approvazione della D.L..

Resta ferma la facoltà della D.L. di richiedere qualunque ulteriore campionatura ritenuta necessaria.

La D.L. potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori.

Sia durante la giacenza in cantiere, che durante il loro trasporto, sollevamento e posa in opera, l'Appaltatore dovrà aver cura che gli infissi non abbiano a subire guasti o lordure, proteggendoli dagli urti, dalla calce, etc., sia nelle superfici che negli spigoli.

L'accettazione dei serramenti non è definitiva se non al momento della posa in opera e se malgrado ciò i serramenti andassero soggetti a fenditure, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

#### **Art. 71 - NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA DI MANUFATTI E APPARECCHI**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, 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, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei lavori, anche se forniti da altre Ditte.

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

#### **APPARECCHI E MATERIALI FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE**

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato secondo le istruzioni che l'impresa riceverà tempestivamente. Pertanto essa dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

L'impresa rimarrà sempre responsabile della buona conservazione del materiale consegnato, prima e dopo del suo collocamento in opera.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascun lavoro nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnato, prima e dopo la posa.

#### **MANUFATTI IN METALLO**

I manufatti in metallo dovranno essere posti in opera con la medesima cura e con le stesse prescrizioni previste per la posa di manufatti in genere. La posa in opera di elementi di grossa carpenteria dovrà essere eseguita da operai specializzati in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità.

Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, mandando i singoli elementi a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria dovranno essere tutti completamente recuperabili per semplice smontaggio delle parti.

L'ancoraggio dei telai strutturali in metallo a parti della struttura in cemento armato dovrà avvenire con piastra e contropiastra unite con monocomandi filettati e bulloni e con asole per la regolazione della perfetta planarità e a piombo.

### **Art. 72 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI ELETTRICI**

#### **DISPOSIZIONI GENERALI**

La qualità e le caratteristiche dei materiali da impiegarsi quali: condutture elettriche, contattori e contattori ausiliari, componenti dei circuiti di sicurezza, connettori, prese di dovranno essere conformi a quanto indicato nelle prescrizioni contenute nel D.M. 9 dicembre 1987 n. 587 "Attuazione delle direttive n. 84/529/CEE e n. 86/312/CEE relative agli ascensori elettrici"

#### **QUADRI DI COMANDO E DISTRIBUZIONE IN LAMIERA**

##### ***Fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche***

I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche, detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura, preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature, e deve essere possibile individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

I quadri della serie devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete o a incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura chiave a seconda della decisione della Direzione dei Lavori. Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente. I quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13**.

##### ***Elementi componibili dei quadri***

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere ad una serie di elementi componibili di larghezza e di profondità adeguate. In particolare, questi elementi devono possedere componibilità orizzontale, per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni, senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura, preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave. La struttura e le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

Il grado di protezione minimo è di IP 2X.

I quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13**.

#### QUADRI DI COMANDO E DISTRIBUZIONE IN MATERIALE ISOLANTE

Nel caso venissero utilizzati quadri in materiale isolante, questi devono avere attitudine a non innescare l'incendio per riscaldamento eccessivo; comunque, i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650° C.

I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile, per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina e devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 30; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri devono essere conformi alle norme **CEI 17-13** e consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

#### ISTRUZIONI PER L'UTENTE

I quadri elettrici devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature, nonché ad individuare le cause del guasto elettrico.

### Art. 73 – PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

#### GENERALITA'

L'impianto avrà lo scopo di alimentare i nuovi impianti tecnologici e allacciare le parti dell'impianto di illuminazione di nuova esecuzione.

Il progetto esecutivo dell'impianto elettrico dovrà essere realizzato da professionista abilitato incaricato dalla ditta appaltatrice con oneri interamente a suo carico. Il progetto dovrà essere sottoposto all'approvazione della D.L. con un congruo anticipo prima della esecuzione delle opere. La D.L. dovrà dare esplicito assenso ed il progettista incaricato dalla ditta appaltatrice dovrà adeguare il progetto alle eventuali osservazioni quando non risultino sostanzialmente in contrasto con la normativa vigente. A fine lavori, in seguito alle verifiche previste ed al collaudo, dovrà rilasciare la Dichiarazione di Conformità alla regola dell'arte (Legge 46/90).

#### REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Si considerano eseguiti a regola d'arte gli impianti realizzati sulla base delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) secondo l'art. 2 della **Legge 1 marzo 1968, n. 186**.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle norme CEI;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni dei VV.F. e delle autorità locali.

#### DATI DI PROGETTO

Nella progettazione, oltre ai disegni e alle indicazioni forniti dall'*Amministrazione*, dove saranno indicate le destinazioni d'uso dei vari ambienti, dovranno essere presi in considerazione i seguenti dati:

- tensione di alimentazione;
- sistema di distribuzione.

#### PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

##### Cavi e conduttori:

##### a) isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07). Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore. In particolare dovranno essere utilizzati cavi isolati in gomma etilenpropilenica con guaina in materiale termoplastico in PVC, non propaganti incendio e bassa emissione di fumo a norma CEI 20-22, CEI 20-37 e CEI 20-38, marchiati IMQ ;

**b) colori distintivi dei cavi:**

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione **CEI-UNEL 00722-74** e **00712**. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

**c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:**

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione **CEI-UNEL 35024-70** e **35023-70**.

Indipendentemente dai valori ricavati con le presenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

- 0,75 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 kW;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm<sup>2</sup> per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

**d) sezione minima dei conduttori neutri:**

La sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm<sup>2</sup>. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 delle norme **CEI 64-8** ed. 1994.

**e) sezione dei conduttori di terra e protezione:**

la sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore al valore ottenuto con la formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

dove:

$S_p$  = sezione del conduttore di protezione (mm<sup>2</sup>).

$I$  = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A).

$t$  = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s).

$K$  = coefficiente, il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

I valori di  $K$  possono essere desunti dalle Tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme **CEI 64-8/5** ed. 1994.

Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalle norme **CEI 64-8/5** art. 543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse norme **CEI 64-8/5** relative ai conduttori di protezione.

**SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE**

| Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio<br>(mm <sup>2</sup> ) | Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase<br>(mm <sup>2</sup> ) | Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|---|--|--|
| Minore o uguale a 16  | sezione del conduttore di fase   | 2,5 (se protetto meccanicamente)<br>4 (se non protetto meccanicamente)   |
| Maggiore di 16 e minore o uguale a 35   | 16   | 16   |

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Maggiore di 35 | metà della sezione del conduttore di fase | metà della sezione del conduttore di fase |
|----------------|---|---|

*f) propagazione del fuoco lungo i cavi:*

I cavi in aria, installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme **CEI 20-35**.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti in conformità alle norme **CEI 20-22**;

*g) provvedimenti contro il fumo:*

allorché i cavi siano installati, in notevole quantità, in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o, in alternativa, si deve ricorrere all'impiego di cavi di bassa emissione di fumo secondo le norme **CEI 20-37 e 20-38**.

*h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:*

qualora i cavi, in quantità rilevanti, siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi, bruciando, sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista, occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi ad alte temperature, secondo le norme **CEI 20-37 e 20-38**.

**SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA**

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

|   | sezione minima (mm <sup>2</sup> )          |
|---|--|
| - protetto contro la corrosione ma non meccanicamente ..... | .. . 16 (rame) 16 (ferro zinco)            |
| - non protetto contro la corrosione .....                   | ..... 25 (rame) 50 (ferro zinco)           |
| - protetto meccanicamente .....                             | .. .... norme <b>CEI 64-8/5</b> art. 543.1 |

**CANALIZZAZIONI**

A meno che non si tratti di installazioni volanti, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

In particolare si devono rispettare le prescrizioni riportate qui di seguito.

*Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione*

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera, per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante, per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi deve essere conforme alle normative vigenti.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti,

sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

#### PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

A tale impianto di terra devono essere collegati tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

#### IMPIANTO DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

##### *Elementi di un impianto di messa a terra*

L' impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme **CEI 64-8**. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (norme **CEI 64-8/5** art. 542.2);

b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, e destinato a collegare i dispersori fra di loro ed al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno debbono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno, (norme **CEI 64-8/5** art. 542.3);

c) il conduttore di protezione che parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (e destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a  $4 \text{ mm}^2$ . Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro può avere anche la funzione di conduttore di protezione (norme **CEI 64-8/5**);

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, (norme **CEI 64-8/5** artt. 547 e seguenti).

#### COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

##### a) *coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s \text{ (sistemi TT)}$$

dove  $R_t$  è il valore in Ohm della resistenza dell'impianto di terra, nelle condizioni più sfavorevoli, ed  $I_s$  è il valore, in Ampère, della corrente di intervento del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

Qualora il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti sia del tipo a tempo inverso,  $I_s$  è la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 secondi.

Quando il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti è del tipo a scatto istantaneo,  $I_s$  è la corrente minima che ne provoca lo scatto istantaneo.

##### b) *coordinamento fra impianto di messa a terra ed interruttori differenziali.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale, che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché detto coordinamento sia efficiente, deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove  $I_d$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

#### PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando:

- macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

#### PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme **CEI 64-8 art. 433**.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme **CEI 23-3** e **CEI 17-5**.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I_q \leq I K_s^2$$

conforme alle norme **CEI 64-8**, art. 434.4.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica  $I^2t$ , che viene lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

### Art. 74 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia è fissata entro **24 mesi** dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Per garanzia degli impianti entro il termine precisato, si intende, l'obbligo che incombe alla *Ditta* di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica e tenuto presente quanto espresso negli articolo del presente capitolato speciale, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio.

### Art. 75 – DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

A fine lavori l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire la documentazione tecnica di dettaglio di tutte le opere realizzate. Tale documentazione consisterà nell'aggiornamento delle tavole di progetto a seguito di eventuali modifiche o aggiunte intervenute in corso d'opera.

Per tutti i macchinari e i dispositivi elettromeccanici dovranno infine essere fornite due copie dei manuali di uso e manutenzione, in lingua italiana, redatti come di seguito richiesto che dovranno pervenire al Comune nel più breve tempo possibile, ed in ogni caso non più tardi della messa in servizio dell'ascensore.

#### a) Compilazione dei manuali

Nella redazione dei manuali per uso e manutenzione dei macchinari, dei dispositivi elettromeccanici dovranno essere indicate le seguenti norme ed istruzioni:

- norme di sicurezza relative a condizioni di pericolo conseguenti a specifiche caratteristiche costruttive o di funzionamento delle macchine;
- istruzioni per l'avviamento e l'uso del macchinario;
- programmi dei lavori di manutenzione preventiva che dovranno essere evidenziati e forniti in documenti dettagliati;

- istruzioni per i lavori di manutenzione, compresi gli accorgimenti particolari per la manutenzione e sostituzione di apparecchi o loro parti;
- la frequenza di sostituzione delle parti soggette ad usura;
- periodicità dei controlli;
- ubicazione degli eventuali punti esterni di lubrificazione e il relativo tipo di lubrificante da utilizzare;
- ubicazione degli indicatori e altri dispositivi che richiedono manutenzione periodica onde facilitare le riparazioni: le istruzioni devono permettere una veloce localizzazione delle parti difettose anche mediante morsetti di misura;

Devono essere segnalati quei dispositivi di protezione che ,normalmente inattivi richiedono però un controllo funzionale periodico, indicandoli nelle istruzioni e precisando come devono essere controllati.

Le istruzioni per la manutenzione delle apparecchiature elettriche, meccaniche devono contenere tutte le informazioni necessarie per la installazione, la taratura e la messa a punto di tutti i dispositivi e loro insiemi. se durante le operazioni si possono correre rischi dovranno essere evidenziati nelle istruzioni corrispondenti.

#### **Art. 76 - DISPOSITIVI E ATTREZZATURE PER LA SICUREZZA**

Dovranno essere conformi a quanto previsto nel Piano di Sicurezza e al Piano di Lavoro ex D.Lgs. 81/2008, alle norme di legge vigenti e comunque preventivamente approvati dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Casale Monferrato, gennaio 2012

*\* Revisione del capitolato di ottobre 2011 ai sensi del D.L. 201/2011 del 06.12.2011, art. 44 comma 2, convertito in Legge 241/2011 del 23.12.2011.*

I PROGETTISTI:

Ing. Giorgia Cantatore

\_\_\_\_\_

Geom. Daniele Zaffiro

\_\_\_\_\_

IL R.U.P.

Arch. Piercarla Coggiola

\_\_\_\_\_