



- Capitolato speciale d'appalto (parte normativa) – Lavori a misura

## COMUNE DI PETRITOLI

(Provincia di Fermo)

1

### RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL BORGO DI MOREGNANO

#### CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti  
(articolo 45, commi 3 e seguenti, regolamento generale, d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554)

|    |  | <i>euro</i>      |
|----|--|------------------|
| a) | Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta) | 79.285,52        |
| b) | Di cui Oneri per la Sicurezza Inclusi        | 2.378,57         |
| 1) | Totale appalto (a + b)                       | <b>81.664,09</b> |
|    |  |                  |
| c) | Somme a disposizione dell'amministrazione    | 17.988,30        |
| d) | Corrispettivo per spese tecniche             | 10.059,74        |
|    |  |                  |
| 2) | Totale progetto (1 + c)                      | <b>99.652,38</b> |

*Il responsabile del servizio*

*Il progettista*

*Il responsabile del procedimento*





**Indice**

**PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI**

2

**CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

Art. 1 Oggetto dell'appalto .....  
 Art. 2 Ammontare dell'appalto .....  
 Art. 3 Modalità di stipulazione del contratto.....  
 Art. 4 Categoria prevalente, categorie scorparabili e subappaltabili .....

**CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

Art. 5 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....  
 Art. 6 Documenti che fanno parte del contratto.....  
 Art. 7 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....  
 Art. 8 Fallimento dell'appaltatore .....  
 Art. 9 Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....  
 Art. 10 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....  
 Art. 11 Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....

**CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

Art. 12 Consegna e inizio dei lavori.....  
 Art. 13 Termini per l'ultimazione dei lavori .....  
 Art. 14 Proroghe .....  
 Art. 15 Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....  
 Art. 16 Sospensioni ordinate dal R.U.P.....  
 Art. 17 Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione.....  
 Art. 18 Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma .....  
 Art. 19 Inderogabilità dei termini di esecuzione .....  
 Art. 20 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....

**CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

Art. 21 Lavori a misura .....  
 Art. 22 Lavoro a corpo.....  
 Art. 23 Lavori in economia .....  
 Art. 24 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera .....

**CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

Art. 25 Anticipazione.....  
 Art. 26 Pagamenti in acconto .....  
 Art. 27 Pagamenti a saldo.....  
 Art. 28 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto .....  
 Art. 29 Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....  
 Art. 30 Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....  
 Art. 31 Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....  
 Art. 32 Cessione del contratto e cessione dei crediti.....

**CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

Art. 33 Cauzione provvisoria.....  
 Art. 34 Cauzione definitiva .....





- Art. 35 Riduzione delle garanzie .....  
 Art. 36 Obblighi assicurativi a carico dell'impresa .....

**CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 37 Variazione dei lavori .....  
 Art. 38 Varianti per errori od omissioni progettuali.....  
 Art. 39 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....

3

**CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

- Art. 40 Norme di sicurezza generali .....  
 Art. 41 Sicurezza sul luogo di lavoro .....  
 Art. 42 Piano di sicurezza .....  
 Art. 43 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento .....  
 Art. 44 Piano operativo di sicurezza .....  
 Art. 45 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....

**CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

- Art. 46 Subappalto .....  
 Art. 47 Responsabilità in materia di subappalto .....  
 Art. 48 Pagamento dei subappaltatori.....

**CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

- Art. 49 Accordo bonario e transazione .....  
 Art. 50 Definizione delle controversie .....  
 Art. 51 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....  
 Art. 52 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....

**CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

- Art. 53 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....  
 Art. 54 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....  
 Art. 55 Presa in consegna dei lavori ultimati.....

**CAPO 12 - NORME FINALI**

- Art. 56 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....  
 Art. 57 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....  
 Art. 58 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....  
 Art. 59 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....  
 Art. 60 Custodia del cantiere .....  
 Art. 61 Cartello di cantiere .....  
 Art. 62 Spese contrattuali, imposte, tasse .....

**PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE**

**ALLEGATI**

- Tabella A – Elementi principali della composizione dei lavori .....  
 Tabella B – Riepilogo degli elementi principali del contratto .....  
 Tabella C – Elaborati integranti il progetto a base di gara.....  
 Tabella D – Cartello di cantiere .....

**ABBREVIAZIONI**





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266.

## PARTE PRIMA

### DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

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

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

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: **Riquilificazione e valorizzazione del borgo storico di Moregnano.**
  - b) descrizione sommaria: **DEMOLIZIONI e RIMOZIONI, SCAVI, OPERE IN CLS, REALIZZAZIONE STRUTTURA DI SOSTEGNO A GRAVITA' (TERRA RINFORZATA O PALIZZATA IN LEGNO), SCARICO DELLE ACQUE, FORNITURA E POSA TELO IN PVC, REALIZZAZIONE MASSETTI, RELIZZAZIONE PAVIMENTAZIONE, RELIZZAZIONE TAPPETINO INGRESSO CENTRO STORICO, PIANTUMAZIONE SCARPATA ED INGRESSO CENTRO STORICO, RELIZZAZIONE AREA GIOCHI PER PORTATORI DI HANDICAP, FORNITURA E POSA ARREDI URBANI, RELIAZZAZIONE ILLUMINAZIONE CENTRO STORICO (SMART VILLAGE), RELIZZAZIONE VIDEOSORVEGLIANZA.**
  - c) ubicazione: **INGRESSO CENTRO STORICO – MOREGNANO FRAZ. DI PETRITOLI**
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati,<sup>(1)</sup> dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

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





1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

| <i>Importi in euro</i> |                                | <i>Colonna 1)</i> | <i>Colonna 2)</i> | <i>Colonna 1 + 2)</i> |
|------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Num.                   |                                | A corpo           | In economia       | TOTALE                |
| a)                     | Importo esecuzione lavori      | 79.285,52         |                   |                       |
| b)                     | Oneri per la sicurezza Inclusi | 2.378,57          |                   |                       |
| a) + b)                | <b>IMPORTO TOTALE</b>          | <b>81.664,09</b>  |                   |                       |

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.
3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008.

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

- Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, e dell'articolo 45, comma 6, del regolamento generale, nonché dell'articolo 90, comma 5, del medesimo regolamento.
- L'importo della contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
- Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4.
- I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.
- I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi (per la parte a corpo) e i loro prezzi unitari (per la parte in economia) indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare, rispettivamente, nella descrizione nella parte a corpo e nell'elenco dei prezzi unitari per le parti in economia, relative agli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

### Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili

- Ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nelle categorie di opere GENERALI OG 1 classifica 1 (importo da computo metrico € 50.838,90) come categoria prevalente e OG 11 Classifica 1 (importo da computo metrico di € 28.446,62)
- Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi degli articoli 72, 73 e 74 del regolamento generale.
- I lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori è inferiore a euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 28 del d.P.R. n. 34 del 2000.
- I lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37, sono i seguenti:
  - opere da ELETTRICISTA;





- b) opere da \_\_\_\_\_;
- c) opere da \_\_\_\_\_;
- d) opere da \_\_\_\_\_.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

6

### **Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

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

### **Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegata tabella E, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3<sup>(2)</sup>;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari;
  - e) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
  - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
  - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto applicabile;
  - d) il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori all'articolo 132 del Codice dei contratti;
  - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

### **Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e





del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

2. Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

7

### **Art. 8 - Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

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

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

### **Art. 10 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

### **Art. 11 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini**







1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

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

#### **Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45<sup>(3)</sup> giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, degli articoli 109, comma 4, secondo periodo, e 129, commi 1 e 4, del regolamento generale e dell'articolo 11, commi 10 e 12, del Codice dei contratti; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a un mese da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.
5. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato, come previsto dalla documentazione progettuale, oppure in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili<sup>(4)</sup>; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **120** (diconsi giorni CENTOVENTI) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione<sup>(5)</sup>, riferito alla sola parte funzionale delle opere. comma, concordata contrattualmente, non costituisce sospensione ai sensi dell'articolo 133 del regolamento generale né degli articoli

#### **Art. 14 - Proroghe**







1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.
8. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche ad eventuali proroghe parziali relative alle soglie temporali intermedie previste dal programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19; in tal caso per termine di ultimazione di cui all'articolo 14 si intende il termine intermedio previsto dal predetto articolo 19, comma 4 e il periodo di proroga è proporzionato all'importo dei lavori per l'ultimazione dei quali è concessa la proroga.

### **Art. 15 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.





7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

### **Art. 16 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

### **Art. 17 - Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione <sup>(6)</sup>**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,5 per mille (euro zero e centesimi cinque ogni mille) <sup>(7)</sup> dell'importo contrattuale, corrispondente a euro \_\_\_\_\_ . <sup>(8)</sup>
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
  - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
  - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.





## Art. 18 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 5 (diconsi cinque) <sup>(9)</sup> giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. <sup>(10)</sup>
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

## Art. 19 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;





- h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i riardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

### **Art. 20 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

- 1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 20 (diconsi venti) <sup>(11)</sup> giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
- 2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
- 3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
- 4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## **CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 21 - Lavori a misura**

- 1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 45, comma 9, del regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
- 2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
- 3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
- 4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.





5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

13

### **Art. 22 - Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

### **Art. 23 - Lavori in economia**

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella di cui all'articolo 5, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

### **Art. 24 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

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

## **CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 25 - Anticipazione**

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

### **Art. 26 - Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della







- ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro 15.000,00 (diconsi euro quindicimila) .<sup>(12)</sup>
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
  3. Entro 5 (cinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura.
  4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
  5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
  6. Ai sensi dell'articolo 114, comma 3, del regolamento generale, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 (novanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
  7. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al \_\_\_\_ % (\_\_\_\_\_ per cento)<sup>(13)</sup> dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
  8. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
    - a) all'acquisizione del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori;
    - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
    - c) all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.

### Art. 27 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (diconsi trenta)<sup>(14)</sup> giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (diconsi quindici)<sup>(15)</sup> giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione,<sup>(16)</sup> previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666,







- secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
    - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
    - b) la ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;<sup>(17)</sup>
    - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
  6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
  7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
  8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, comma 8.

### **Art. 28 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

### **Art. 29 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.





2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

### Art. 30 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, 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 dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
- le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1 per cento dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
    - eventuali altre somme a disposizione della Stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
    - somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
    - somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della Stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la Stazione appaltante;
  - la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
  - le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione<sup>(18)</sup>, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

### Art. 31 – Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### Art. 32 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

- E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
- E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario





iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.

## **CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

17

### **Art. 33 - Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti e dell'articolo 100 del Regolamento generale, è richiesta una cauzione provvisoria di euro \_\_\_\_\_, pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. Ai sensi dell'articolo 100 del Regolamento generale, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
  - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della Stazione appaltante;
  - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, <sup>(19)</sup> in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 <sup>(20)</sup> allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, <sup>(21)</sup> in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

### **Art. 34 - Cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 101 del regolamento generale, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, <sup>(22)</sup> in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 <sup>(23)</sup> allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, <sup>(24)</sup> in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione;





lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

### Art. 35 – Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q), del d.P.R. n. 34 del 2000. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
  - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
  - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
  - c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA. <sup>(25)</sup>
6. In caso di avvalimento ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante e aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000. <sup>(26)</sup>

### Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 103, del regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del





- giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione <sup>(27)</sup> e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione <sup>(28)</sup> per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004. <sup>(29)</sup>
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
    - a) prevedere una somma assicurata non inferiore a:
 

|  |
|--|
| euro _____ <sup>(30)</sup> , di cui: <sup>(31)</sup>       |
| partita 1) per le opere oggetto del contratto: euro _____, |
| partita 2) per le opere preesistenti: euro _____,          |
| partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro _____,         |
    - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
  4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro \_\_\_\_\_.<sup>(32)</sup>
  5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
    - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
    - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.<sup>(33)</sup>
  6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

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

### **Art. 37 - Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al \_\_\_\_ % (\_\_\_\_\_ per cento)<sup>(34)</sup> delle categorie







di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal direttore dei lavori o dal R.U.P., l'adeguamento del piano sostitutivo di sicurezza, oppure la redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti, all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, qualora ricorrano le condizioni di cui all'articolo 90, comma 5, del citato Decreto n. 81 del 2008.

### **Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione l'articolo 38, comma 7.

### **Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.

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

### **Art. 40 - Norme di sicurezza generali**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.







5. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

### **Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro**

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008, all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

21

### **Art. 42 – Piano di sicurezza sostitutivo <sup>(35)</sup>**

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b), del Codice dei contratti, e al punto 3.1 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del Decreto n. 81 del 2008. Qualora prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto) si verifichi la presenza di pluralità di imprese per cui si renda obbligatoria la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, trova applicazione l'articolo 44.

### **Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza sostitutivo <sup>(36)</sup>**

1. L'appaltatore può, nel corso dei lavori, apportare motivatamente modifiche e integrazioni al piano di sicurezza sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al punto 3.1 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, purché si tratti di renderlo coerente a nuove situazioni oggettive oppure di concreti e dimostrati miglioramenti alle misure di sicurezza.
2. Alle modifiche e integrazioni di cui al comma 1 si applica la medesima disciplina dell'articolo 43. eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

### **Art. 44 – Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 43, previsto dall'articolo 131, comma 1, lettera b), del Codice dei contratti e deve essere aggiornato





qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi degli articoli 90, comma 5, e 92, comma 2, del Decreto n. 81 del 2008.

### Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza \_\_\_\_\_<sup>(37)</sup> ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **Art. 46 - Subappalto**

1. Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'articolo 4, comma 1, sono subappaltabili nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente. Tutte le lavorazioni diverse dalla categoria prevalente, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente capitolato e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, con i limiti, i divieti e le prescrizioni che seguono:<sup>(38)</sup>
  - a) le categorie di lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando di gara, possono essere subappaltati o sub affidati in cottimo nella misura massima del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo di ciascuna categoria; il subappalto, nel predetto limite, deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera a);
  - b) i lavori delle categorie generali, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure di importo superiore a 150.000 euro ma non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo totale dei lavori, a tale fine indicati nel bando di gara, possono essere subappaltati per intero; gli stessi lavori devono essere obbligatoriamente subappaltati qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera b);
  - c) i lavori delle categorie specializzate non costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, ma di importo superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo totale dei lavori oppure di importo superiore a 150.000 euro, a tale fine indicati nel bando, possono essere subappaltati per intero; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera c);
  - d) i lavori appartenenti a qualunque categoria, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000 possono essere realizzati dall'appaltatore anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione





## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

per la relativa categoria; possono altresì essere realizzati per intero da imprese subappaltatrici, tuttavia l'importo subappaltato concorre alla determinazione della quota subappaltabile della categoria prevalente; le imprese subappaltatrici devono essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 28 del d.P.R. n. 34 del 2000 oppure di attestazione SOA; tali lavori sono individuati all'articolo 4, comma 2, lettera d).

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori <sup>(39)</sup> da realizzare in subappalto o in cottimo;
    - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
  - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998 <sup>(40)</sup>; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.
4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
  - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
  6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.
  7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

### **Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 2 del d.m. 10 novembre 2016, n. 248 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

- OG 11 - impianti tecnologici;
- OG 13 – Opere di Ingegneria naturalistica
- OG3 – strade, autostrade, ponti, viadotti, metropolitane





- OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;
- OS 2-B - beni culturali i mobili di interesse archivistico e librario;
- OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;
- OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;
- OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;
- OS 12-B - barriere paramassi, fermaneve e simili;
- OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;
- OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;
- OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;
- OS 18 -B - componenti per facciate continue;
- OS 21 - opere strutturali speciali;
- OS 25 - scavi archeologici;
- OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi;
- OS 32 - strutture in legno.

25

### **Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate. Limitatamente al subappalto o subaffidamento in cottimo di strutture, impianti e opere speciali ex art. 72, comma 4, regolamento generale, diversi dalla categoria prevalente, di importo superiore al 15% del totale dei lavori, come previsto dall'articolo 4, comma 2, lettera b), e dall'articolo 47, comma 1, lettera b), la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori eseguiti dagli stessi; l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del decreto legislativo n. 163 del 2006, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

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

### **Art. 49 - Accordo bonario**

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







2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

### **Art. 50 - Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 241 del Codice dei contratti, e degli articoli 33 e 34 del capitolato generale d'appalto, in quanto applicabili. <sup>(41)</sup> Il terzo arbitro con funzioni di presidente è nominato dalle parti o, su delega di queste, dai primi due arbitri e, in caso di inerzia o mancato accordo entro un termine perentorio definito dalla parte diligente, dalla Camera arbitrale in applicazione degli articoli 242 e 243 del Codice dei contratti. La sede del collegio arbitrale è quella della Stazione appaltante.
3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

### **Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;







CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del \_\_\_ % (\_\_\_\_\_ per cento) <sup>(42)</sup> sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
  3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
  4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
  5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
  6. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

### **Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
  - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
- l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. 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 oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione S.O.A. per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
7. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
  - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
  - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso

28





danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

## **CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

29

### **Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione <sup>(43)</sup> da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

### **Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori. <sup>(44)</sup>
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

### **Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati**

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

## **CAPO 12 - NORME FINALI**





## Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiainamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, <sup>(45)</sup> della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
  - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;





- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

### Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
- ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

### Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione <sup>(46)</sup>

- I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante. <sup>(47)</sup>
- In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito <sup>(48)</sup>, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
- In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in sito <sup>(49)</sup>, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.







4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 60. 32

### **Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203. <sup>(50)</sup>

### **Art. 60 – Custodia del cantiere**

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

### **Art. 61 – Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 <sup>(51)</sup> esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «D».

### **Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro <sup>(52)</sup>, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione. <sup>(53)</sup>
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.







## PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

### OPERE EDILI

33

## QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali e le forniture impiegati per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali in materia. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli atti contrattuali.

Si richiamano espressamente le prescrizioni degli articoli 20, 21, 22 del Capitolato Generale.

Salvo la diversa indicazione che potrà essere impartita all'atto pratico dalla DD.LL., i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della DD.LL., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o fare eseguire, direttamente in cantiere o presso gli stabilimenti di produzione o i laboratori ufficiali autorizzati, le prove prescritte dal presente Capitolato o impartite dalla DD.LL. sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme C.N.R. od altre diverse impartite, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche accettate e riconosciute dalla DD.LL..

Qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti richiesti, l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese a cercare altre forniture in modo che siano rispondenti alle prescrizioni richieste.

Se tali nuovi materiali risultassero non adatti, per forma o colore o dimensione o costituzione, a quelli già posti in opera, la DD.LL. potrà a suo insindacabile giudizio ordinare la demolizione di quanto già costruito o l'allontanamento di quanto approvvigionato in cantiere e la sostituzione con nuovi materiali tutti omogenei tra loro.

L'Appaltatore non potrà chiedere nessun compenso in più per maggiori costi, lavorazioni ed oneri di qualsiasi genere per mezzi, materiali o manodopera.

Qualora la DD.LL. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute. I materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della DD.LL. l'Appaltatore resta unico totale responsabile della riuscita delle opere anche e principalmente in rapporto ai materiali forniti.

In ogni caso quanto sopra non pregiudica i diritti che l'Ente Appaltante si riserva in sede di collaudo finale o di contenzioso.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti qui di seguito fissati.

#### **Art. 63 - Acqua, leganti idraulici, calce, cementi, pozzolane, gesso**

a) *Acqua* - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate a rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'Articolo 21 della legge 1086 del 05.11.1971 (D.M. 16 e successivi aggiornamenti).

b) *Leganti idraulici* - I leganti idraulici dovranno avere le caratteristiche tecniche ed i requisiti della Legge n° 595 del 29.05.1965. I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968 pubblicato sulla G.U. 180 del 17.07.1968. Gli agglomerati cementizi e le calce idrauliche dovranno





rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 31.08.1972 pubblicato sulla G.U. 287 del 06.11.1972. Tutti i leganti idraulici dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

c) *Calce* - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al D.M. 31.08.1972 pubblicato sulla G.U. del 06.11.1972. La calce grossa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata e vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che mescolata con sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori al 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella per le murature almeno 15 giorni.

d) *Cementi* - I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968 pubblicato nella G.U. 180 del 17.07.1968. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

e) *Pozzolane* - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere ai requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939 n° 2230.

f) *Gesso* - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinatura in modo da non lasciare residui sul setaccio da 56 maglie a cm<sup>2</sup>, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

#### **Art. 64 - Sabbia, ghiaia, pietre naturali, marmi**

a) *Ghiaia, pietrisco e sabbia* - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere quelle qualità stabilite dai RR.DD. nn° 2228 e 2229 in data 16.11.1939, per leganti idraulici e conglomerati cementizi semplici o armati.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per soli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio. L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto di materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato I del già citato D.M. 03.06.1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori del diametro di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili, di cm 4 se trattasi di volti di getto, di cm 1÷3 se si tratta di cappe o di volti o di lavori in cemento armato o a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di cm 1 di diametro, salvo quando impiegati in cappe di volti o in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

b) *Pietre naturali* - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta, monde da cappellaccio, esenti da piano di sfaldamento, peli, screpolature, venature, intercessioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare impiego, offrire una resistenza proporzionata alla sollecitazione cui devono essere soggette ed avere una efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegarsi nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene dell'opera da costruire, sono tutte quelle contenute dal R.D. del 16.11.1938 nn° 2229 e 2232 (G.U. n° 92/1940)

c) *Pietre da taglio* - Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra richiamati dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasti; sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità. Il tufo dovrà essere a struttura litoide, compatto ed uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia e scevra da inclusioni e venature. I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne pregiudichino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.





### Art. 65 - Laterizi

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n° 2233 ed alle norme U.N.I. vigenti (U.N.I 1607; 5628-65; 5630-65; 5631-65; 5632-65; 5633-65). I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere a forma di parallelepipedo, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a 15 N/mm<sup>2</sup>. Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une alle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme: appoggiate su due regoli posti a mm. 20 dai bordi estremi dei due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico concentrato nel mezzo gradualmente crescente fino a 1,20 kN, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di 0,01 kN cadente dall'altezza di mm 200. Sotto un carico di mm 50 di acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili. Le tegole piane, infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.

### Art. 66 - Materiali ferrosi e metalli vari

#### a) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908 modificato dal R.D. 15.07.1925, ed alle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

**a.1) Ferro:** il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcata struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

**a.2) Acciaio trafilato o laminato:** tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro, e duro, dovrà essere privo di difetti, screpolature, bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà, sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo ed a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempra; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

**a.3) Acciaio fuso in getti:** l'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità; esente da soffiature e qualsiasi altro difetto.

**a.4) Ghisa:** la ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione; dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea; esente da screpolature, sbavature, vene, bolle, asperità e altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'uso di ghise fosforose.

#### b) Metalli vari

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

### Art. 67 - Legnami

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 ed alle norme U.N.I. vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I legnami destinati alle costruzioni degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare.

Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami; dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà superare i 15 millesimi della lunghezza od il quarto del maggiore dei due diametri.





Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture; se ne tollererà l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate senza rientranze o risalti, con spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi.

36

### Art. 68 - Colori e vernici

L'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente colori e vernici di recente produzione, provenienti da recipienti sigillati, recanti il nome del produttore, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e la data di scadenza. Dovrà aprire i recipienti in presenza della DD.LL. che avrà l'obbligo di controllarne il contenuto.

I prodotti vernicianti dovranno risultare esenti da fenomeni di sedimentazione, di addensamento o da qualsiasi altro difetto, assolvere le funzioni di protezione e di decorazione, impedire il degrado del supporto proteggendolo agenti atmosferici, dall'inquinamento, dagli attacchi dei microrganismi, conferire alle superfici l'aspetto stabilito dagli elaborati di progetto ed, infine, mantenere tali proprietà nel tempo.

Le loro caratteristiche saranno quelle stabilite dalle Norme U.N.I. 4656 contrassegnate dalla sigla U.N.I./EDL dal n° 8752 al n° 8758 e le prove tecnologiche, che dovranno essere effettuate prima dell'applicazione, saranno regolate dalle norme UNICHIM M.U. (1984) nn° 443÷45, 465÷66, 517, 524÷25, 562÷63, 566, 570÷71, 583, 591, 599, 602, 609÷11, 619.

Le cariche e i pigmenti contenuti nei prodotti vernicianti dovranno colorare in modo omogeneo il supporto, livellarne le irregolarità, proteggerlo dagli agenti corrosivi e conferirgli l'effetto cromatico richiesto.

L'Appaltatore dovrà impiegare solventi e diluenti consigliati dal produttore delle vernici o richiesti dalla DD.LL: che dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle norme UNICHIM, foglio d'informazione n° 1-1972. Il rapporto di diluizione (tranne che per prodotti pronti per l'uso) sarà fissato in concordanza con la DD.LL..

I leganti dovranno essere formati da sostanze (chimiche e minerali) atte ad assicurare ai prodotti vernicianti le caratteristiche stabilite, in base alla classe di appartenenza, dalle norme U.N.I.. Per i prodotti di comune impiego, si osserveranno le seguenti prescrizioni:

a) *Olio di lino cotto*

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro, perfettamente limpido, di odore forte, amarissimo al gusto, esente da adulterazioni con olii minerali, di pesce, etc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità in misura del 7%; impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa tra 0,91 e 0,93.

b) *Acquaragia (essenza di trementina)*

Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità alla temperatura di 15 °C sarà di 0,87.

c) *Biacca*

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

d) *Bianco di zinco*

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più del 1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

e) *Minio*

Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenente colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, etc.).

f) *Latte di calce*

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

g) *Colori all'acqua, a colla o ad olio*

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli olii ma non per infusione. Potranno essere richieste di qualunque tonalità esistente.





## h) Vernici

Le vernici per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotto di distillazione. Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla DD.LL. dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

## i) Encaustici

Gli encaustici saranno all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della DD.LL.. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

## l) Idropitture

Per idropitture s'intendono non solo le pitture a calce, ma anche i prodotti vernicianti che utilizzano come solvente l'acqua. L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle regolamentazioni delle norme UNICHIM e più specificatamente alla 14/1969 (prova di adesività), alla 175/1969 (prova di resistenza agli alcali) ed alla 168/1969 (prova di lavabilità).

**I.1) Tempere:** composte da sospensioni acquose di pigmenti, cariche e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovranno avere buone capacità coprenti, risultare ritinteggiabili e, se richiesto, essere fornite in confezioni sigillate già pronte all'uso.

**I.2) Pitture cementizie:** composte da cementi bianchi, pigmenti colorati ed additivi chimici in polvere, dovranno essere preparate secondo le modalità consigliate dal produttore in piccoli quantitativi da utilizzare rapidamente prima che intervenga la fase dell'indurimento. Una volta indurite sarà vietato all'Appaltatore diluirle in acqua allo scopo di poterle nuovamente utilizzare.

## m) Antiruggine, anticorrosivi e pitture speciali

Le caratteristiche delle pitture speciali si diversificheranno in relazione al tipo di protezione che si dovrà effettuare ed alla natura dei materiali.

L'Appaltatore dovrà utilizzare la pittura richiesta dalla DD.LL. che dovrà essergli fornita in confezioni perfettamente sigillate.

I requisiti saranno quelli stabiliti dalla specifica normativa UNICHIM.

## n) Smalti

Composti da resine sintetiche o naturali, pigmenti (diossido di titanio), cariche minerali ed ossidi vari prendono nome dai loro leganti (alchidici, fenolici, epossidici, ecc.).

Dovranno possedere spiccato potere coprente, facilità di applicazione, luminosità, resistenza agli urti e risultare privi di macchie.

## Art. 69 - Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la DD.LL., ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

## a) Piastrelle di ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma U.N.I. E.N. 87.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra la DD.LL. ed il fornitore.

Per i prodotti definiti "piastrelle comuni di argilla", "piastrelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16 novembre 1939 n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sup>2</sup> (25 kg/cm)<sup>2</sup> minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma U.N.I. E.N. 87), per cui per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa U.N.I. E.N. vigente e già citata ed







invece per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla DD.LL..

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

b) *Prodotti di gomma*

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

**b.1)** Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.

**b.2)** Avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma U.N.I. 5137. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.

**b.3)** Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in mm.) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in mm.) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

**b.4)** La durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.

**b.5)** La resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>.

**b.6)** La stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3 % per le piastrelle e dello 0,4 % per i rotoli.

**b.7)** La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1).

**b.8)** La resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma U.N.I. 5137. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.

**b.9)** Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla U.N.I. 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2.

**b.10)** Il controllo delle caratteristiche di cui al comma da a) ad i) e ..si intende effettuato secondo i criteri indicati in 13.1 utilizzando la norma U.N.I. 8272.

**b.11)** I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

c) *Prodotti di vinile*

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme.

- U.N.I. 5573 per le piastrelle di vinile;
- U.N.I. 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo;
- U.N.I. 7072 per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme citate.

d) *Prodotti di calcestruzzo*

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti.

- Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto.





- Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- d.1)** essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- d.2)** le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- d.3)** la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;
- d.4)** il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- d.5)** il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per un singolo elemento e  $\pm 3\%$  per la media;
- d.6)** la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm<sup>2</sup> per la media.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

## Art. 70 - Tubazioni

Le tubazioni avranno, in genere, le caratteristiche e le dimensioni indicate negli elaborati di progetto; le giunzioni dovranno essere eseguite con la tecnica più adatta mediante appositi giunti, manicotti o pezzi speciali in modo tale da evitare perdite qualunque sia il motivo che possa determinarle.

L'Appaltatore dovrà fissare le tubazioni non interrate con i sistemi consigliati dal produttore, previsti dagli elaborati di progetto od ordinati dalla DD.LL. (staffe, cravatte, ecc.) in modo atto a garantire il loro saldo ancoraggio alle murature.

Collocherà le tubazioni interrate alla profondità prevista dagli elaborati di progetto e pendenza più idonea al movimento dei fluidi che convogliati.

Proteggerà le tubazioni in metallo contro la corrosione ricorrendo ai sistemi che la DD.LL. riterrà più adatti al materiale che le costituisce (resine, bitumi ossidati, antiruggine, guaine ecc.).

Tutte le tubazioni che convogliano fluidi o gas dovranno essere coibentate, schermate contro fenomeni di condensa e verniciate con le tinte stabilite dalla norme U.N.I. 5634 al fine di renderle identificabili.

Le caratteristiche richieste per ogni tipo saranno le seguenti:

a) *Tubi di acciaio*

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi d'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.

b) *Tubi di ghisa*

I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della DD.LL., saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

c) *Tubi in gres*

I materiali di gres ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati con smalto vetroso internamente ed esternamente; non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesti a manicotto o bicchiere. I tubi saranno cilindrici e dritti tollerandosi eccezionalmente nel senso della lunghezza curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento. In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura. I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di crepolature non apparenti. Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabili dagli alcali e dagli acidi concentrati





(eccetto il fluoridrico). La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (eccetto il fluoridrico) e agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

d) *Tubi di cemento*

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento; ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

e) *Tubi di ardesia artificiale*

I tubi di ardesia artificiale (tipo "Eternit" e simili) dovranno possedere alta resistenza alla trazione e flessione congiunta a sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle altre intemperie; assoluta impermeabilità all'acqua, resistenza al fuoco e scarsa conducibilità del calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati con immersione in vasche d'acqua per almeno una settimana.

f) *Tubi di cloruro di polivinile non plastificato*

I tubi di cloruro di polivinile non plastificata dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. n° 4464 e 4465; la DD.LL. prima dell'accettazione definitiva ha facoltà di sottoporre presso laboratori riconosciuti e qualificati i relativi provini per accertare la loro rispondenza alle accennate norme. Inoltre dovranno essere dichiarati atossici da un laboratorio ufficialmente riconosciuto. Per l'adozione di tali tubi dovranno comunque osservarsi in modo scrupoloso le prescrizioni di cui alla circolare n° 135 del 28.10.1960 del Ministero della Sanità. I tubi suddetti (P.V.V.n.p.) dovranno rispondere ai requisiti delle norme U.N.I. 4464, 4465 e dovranno essere muniti del marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei plastici, come in calce alla Circolare 1074 del 06.05.61 del Consiglio Superiore dei LL.PP.

g) *Tubi di p.v.c. rigido*

Formati per estrusione di mescole a base di cloruro di polivinile (stabilizzato e privo di additivi plastificanti), dovranno essere ben calibrati, di struttura omogenea, di colorazione uniforme, non deformati e resistenti alle alte temperature (70-95 °C).

Le loro caratteristiche tecnologiche, la pressione nominale, i diametri e gli spessori, in relazione all'utilizzo, dovranno essere quelli prescritti dagli elaborati di progetto e dalle norme U.N.I. 7441÷48 e 7475. I sistemi di giunzione, i raccordi, le curve ed i pezzi speciali avranno le caratteristiche richieste dalla norma U.N.I. 7442 e 8453.

Se utilizzati per l'adduzione e la distribuzione delle acque in pressione dovranno avere le caratteristiche richieste dalla Circolare del Ministero della Sanità n° 125 del 18 luglio 1967.

## Art. 71 - Prove dei materiali

a) *Studi preliminari di qualificazione*

L'Appaltatore, per potere impiegare i vari tipi di materiali prescritti dalle presenti Norme Tecniche, dovrà esibire preventivamente alla DD.LL., per ogni categoria di lavoro che questa riterrà necessario, i certificati rilasciati da un Laboratorio Ufficiale relativo ai lavori caratteristici richiesti.

I certificati, in rapporto ai dosaggi e composizioni proposti, dovranno essere esibiti tanto se i materiali siano prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, cave, stabilimenti gestiti da terzi, fabbriche, ecc.; essi dovranno essere rinnovati, su richiesta dalla DD.LL., ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

b) *Prove di controllo in fase esecutiva*

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo, e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelievo, di invio dei campioni ai Laboratori Ufficiali, indicati dalla Stazione Appaltante, e per l'esecuzione delle stesse.





I campioni verranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti; ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

41

## MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

### Art. 72 - Malte

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte, ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell'Elenco Prezzi i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla DD.LL.. La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle Norme U.N.I. 7927-78.

Le malte, per quanto possibile, dovranno essere confezionate con materiali analoghi a quelli utilizzati durante la costruzione dell'edificio oggetto del restauro. In ogni modo, la composizione delle malte, l'uso specifico di ognuna di esse nelle varie fasi dei lavori, l'eventuale integrazione con additivi, resine od altri prodotti di sintesi chimica, etc., saranno specificati dalla DD.LL. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio in oggetto.

Nella preparazione delle malte si dovranno utilizzare delle sabbie di granulometria e natura chimica appropriata. Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce argillose, terrose, limacciose e polverose. L'impasto delle malte, effettuato con appositi mezzi meccanici o manualmente, dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme.

I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati, preferibilmente sia a peso che a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice e di sicura esattezza.

Gli impasti dovranno essere preparati in quantità necessaria all'impiego immediato e per quanto possibile in prossimità del lavoro. I residui di impasto che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, a eccezione di quelli formati con calce comune che il giorno stesso della loro miscelazione potranno essere riutilizzati. I componenti di tutti i tipi di malta dovranno essere mescolati a secco.

Di norma, salvo diverse prescrizioni, le malte per murature di mattoni saranno dosate con kg. 400 di cemento e/o calce per m<sup>3</sup> di sabbia e passate al setaccio ad evitare che i giunti tra i mattoni siano troppo alti; le malte per muratura, per muratura in pietrame, saranno dosate con kg. 350 di cemento e/o calce per m<sup>3</sup> di sabbia; quelle per intonaci con kg. 400 di cemento e/o calce per m<sup>3</sup> di sabbia e così pure quelle per la stuccatura dei paramenti delle murature.

Il dosaggio dei materiali leggeri verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo, che l'Appaltatore dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese. Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti in residui che non avessero immediato impiego saranno riportati a rifiuto.

### Art. 73 - Casseforme, armature, centinature e puntellazioni

Per l'esecuzione di tali opere provvisorie sia del tipo fisso che scorrevole, sia in senso verticale che orizzontale, nonché per il varo di elementi prefabbricati, l'Appaltatore dovrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi. L'Appaltatore è tenuto ad osservare nella progettazione e nella esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufatti esistenti nella zona interessata dall'intervento. Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo la normativa vigente e in mancanza di centinature di qualsiasi tipo l'Appaltatore è tenuto ad adottare gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente. Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature e delle centinature, l'Appaltatore è inoltre tenuto a rispettare le





norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite circa l'ingombro degli alvei attraversati o circa le sagome libere da lasciare per l'utilizzo della struttura da restaurare.

## Art. 74 - Conglomerati cementizi semplici ed armati

42

### a) Generalità

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla verifica di stabilità di tutte le opere incluse nell'appalto, elaborandone i particolari esecutivi ed i relativi computi metrici nei termini di tempo indicati dalla DD.LL..

Per la determinazione della portanza dei terreni e per la conseguente verifica delle opere di fondazione, l'Appaltatore provvederà a sua cura e spesa all'esecuzione di sondaggi e di appropriate indagini geognostiche.

Le verifiche e le elaborazioni di cui sopra saranno condotte osservando tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia.

Gli elaborati di progetto, firmati da un progettista ed dall'Appaltatore, dovranno indicare tipi e classi di calcestruzzo e i tipi di acciaio da impiegare e dovranno essere approvati dalla DD.LL..

L'esame e la verifica, da parte della DD.LL., dei progetti delle opere, non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità ad esse derivanti per legge e per pattuizione di contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla DD.LL., esso Appaltatore rimane l'unico diretto responsabile delle opere a termine di legge, pertanto esso sarà tenuto a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

### b) Componenti

**Cemento:** il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle vigenti leggi richiamati al precedente articolo "Qualità e provenienza dei materiali".

**Inerti:** dovranno corrispondere alle caratteristiche già specificate all'articolo "Qualità e provenienza dei materiali"; inoltre non dovranno essere scistosi o silicomagnesiaci. Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti od allungati la cui lunghezza sia maggiore di cinque volte lo spessore medio. La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti.

**Acqua:** proverrà da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate all'articolo "Qualità e provenienza dei materiali". L'acqua dovrà essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti, in modo da rispettare il previsto rapporto acqua/cemento.

**Additivi:** la DD.LL. deciderà a suo insindacabile giudizio se gli additivi acquistati dall'Appaltatore potranno o no essere usati, in base alle conoscenze disponibili da precedenti lavori o sperimentazioni. Su richiesta della DD.LL., l'Appaltatore dovrà inoltre esibire certificati di prove di laboratorio ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare.

### c) Controlli di accettazione dei conglomerati cementizi

Durante l'esecuzione delle opere cementizie per la determinazione delle resistenze a compressione dei conglomerati, dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui all'Allegato n° 2 punto 5 delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'Articolo n° 21 della legge 1086 del 05.11.1971 (D.M. 14 febbraio 1992) operando, in particolare, sulla base delle norme U.N.I. 6127/73 per la preparazione e stagionatura dei provini, U.N.I. 6130/72 per la forma e dimensione degli stessi e le relative casseforme, U.N.I. 6132/72 per la determinazione propria della resistenza a compressione.

Tutti gli oneri relativi alle prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Appaltatore.

### d) Confezione

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con impianti preventivamente sottoposti all'esame della DD.LL.. La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La DD.LL. potrà consentire l'impiego di aeranti, plastificanti o fluidificanti, anche non previsti negli studi preliminari.







In questi casi, l'uso di aeranti e plastificanti sarà effettuato a cura e spese dell'Appaltatore senza che questi abbia diritto a pretendere indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0 °C salvo diverse disposizioni che la DD.LL. potrà dare di volta in volta prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

e) *Predisposizione di fori, tracce, cavità, etc.*

L'Appaltatore avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla DD.LL. circa fori, tracce, cavità, incassature, etc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, etc., per sede di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, etc. L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla DD.LL. saranno a totale carico dell'Appaltatore, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Appaltatore stesso, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi od impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

f) *Conglomerati cementizi preconfezionati*

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le prescrizioni di cui alla norma U.N.I. 7163/79 per quanto non in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992.

## Art. 75 - Murature in genere

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

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- imposte delle volte e degli archi;
- zoccoli, dispositivi d'arresto di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm e minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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

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

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.





In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di 0 °C.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La DD.LL. stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

## **Art. 76 - Murature di mattoni**

Le murature di mattoni ad una o più teste, dovranno essere eseguite con mattoni pieni, semipieni o forati come prescritto dagli elaborati grafici di progetto e dagli atti contrattuali.

Per la costruzione di dette murature non potranno essere impiegati rottami, né mattoni mancanti di spigoli. Per le pareti in murature di mattoni ad una testa, da eseguire fin sotto i soffitti, la chiusura dell'ultimo corso dovrà essere rinzeppata, dopo un congruo tempo, con scaglie di laterizio e malta bastarda.

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

Le murature dovranno essere debitamente legate fra loro sempre a corsi orizzontali per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure. La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di otto né minore di mm. 5.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

## **Art. 77 - Intonaci interni ed esterni**

L'esecuzione degli intonaci esterni ed interni sarà eseguita in stagione opportuna e non dovrà comunque essere effettuata prima che le malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati abbiano fatto conveniente presa e comunque non prima di 60 giorni dall'ultimazione delle stesse murature. L'esecuzione sarà sempre preceduta da un'accurata preparazione delle superfici.

Le strutture nuove dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi abbondantemente bagnate. Non dovrà mai procedersi all'esecuzione di intonaci, specie se interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici e ciò sia con riguardo all'azione delle acque piovane, sia con riferimento alle condizioni di temperatura e di ventilazione.





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

Le superfici (pareti o soffitti che siano) dovranno essere perfettamente piane, controllate con una riga metallica di 2 metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con spostamenti superiori a  $\pm 2$  mm.

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

L'intonaco dovrà essere eseguito su superfici sia piane che curve, orizzontali, verticali od inclinate; di norma verrà eseguito con spigoli ad angoli vivi, perfettamente diritti, siano essi sporgenti che rientranti; eventuali raccordi e smussi potranno essere richiesti dalla DD.LL. senza che questo dia luogo a diritti per compensi supplementari.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno 3 mesi per evitare scoppiettii, sfiorature e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Le sabbie e le pozzolane da impiegare nella preparazione delle malte, oltre ad essere di qualità particolarmente scelta, dovranno essere totalmente passate allo staccio 0,5 (U.N.I. 2332), salvo diverse prescrizioni.

Se richiesto dalla DD.LL. si potranno utilizzare intonaci di tipo pronto premiscelati a base di cemento e calce, da porre in opera a spruzzo e successiva finitura a fratazzo.

Sono compresi nel prezzo, qualora non espressamente disposto in apposita voce di elenco prezzi, tutti gli oneri per la fornitura dei materiali, la loro posa in opera, il trasporto in cantiere, il montaggio, smontaggio e trasporto a deposito ad opera ultimata di tutti i necessari ponteggi e ponti di servizio, sia all'interno che all'esterno per tutta l'altezza necessaria per la durata dei lavori qualunque essi siano.

Qualora gli intonaci siano eseguiti su pareti vecchie, di qualsiasi forma, sia piane che curve, verticali orizzontali od inclinate, o si dovessero effettuare riprese di intonaco, o rappezzature di ogni genere, queste dovranno essere eseguite secondo le disposizioni della DD.LL. e comunque in generale con composizione e spessori identici a quelli esistenti in modo tale da evitare irregolarità e distacchi tra tipi diversi di materiali.

Le pareti dovranno essere precedentemente accuratamente preparate tramite scartavetratura, lisciatura ed anche spicconatura per porzioni limitate se necessario o qualunque altra operazione atta a rendere idonea la parete al ricevimento del nuovo soprastante intonaco.

Tutti i citati oneri per mezzi, materiali e manodopera sono compresi e compensati con la voce in elenco prezzi e l'Impresa non potrà addurre pretese per compensi o rimborsi di sorta.

a) *Intonaco grezzo o arricciatura*

Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta idraulica, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli.

Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o con il fratazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) *Intonaco comune o civile*

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà con fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) *Intonaci colorati*

Per gli intonaci delle facciate esterne potrà essere ordinato che nella malta da usarsi sopra l'intonaco grezzo si mischino dei colori indicati per ciascuna parte di facciata.

Per dette facciate potranno essere ordinati anche i graffiti che si otterranno con aggiunta a uno strato di intonaco colorato come sopra descritto di un secondo strato colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a fare apparire il precedente.

Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere spessore di almeno 2 mm.

d) *Intonaco a stucco*

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato di almeno 4 mm. di malta per stucchi che sarà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane sulle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove si debba colorare lo stucco, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla DD.LL..





e) *Rabboccatura*

Le rabboccature che occorrono su muri vecchi o comunque non eseguiti a faccia vista o sui muri a secco saranno realizzate con malta idraulica.

Prima dell'applicazione della malta le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscalgiate e profilate con apposito ferro.

46

## Art. 78 - Esecuzione delle pavimentazioni

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

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (quelle cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno);
- pavimentazione in massetto autobloccante.

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

a) Pavimentazione su strato portante

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

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

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

- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo stato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) Pavimentazione su terreno

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali i seguenti:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) strato ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) strato di rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti. Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

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

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili <sup>97</sup> pannelli di fibre vetro o roccia.

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

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

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

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

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, ci si riferirà alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.

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

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni generali per le coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni generali per le coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti).

Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, di sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento, per gli strati sottili, e/o per lo strato ripartitore, per gli spessori maggiori a 20 mm.

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche.

Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma U.N.I. 8381 e/o alle norme C.N.R. sulle costruzioni stradali.







11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma U.N.I. 8381 per le massicciate (o alle norme C.N.R. sulle costruzioni stradali) ed alle norme U.N.I. e/o C.N.R. per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla U.N.I. 8381 ed alle norme C.N.R. sulle costruzioni stradali.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della U.N.I. 8381 e/o alle norme C.N.R. sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati tutti i fenomeni di incompatibilità fisica, chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti in calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello stato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari.

Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione. La DD.LL. per la realizzazione delle pavimentazioni opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti e sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- 2) adesioni fra gli strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- 3) tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà. Avrà cura di fare aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

c) Pavimentazione in massetto autobloccante

La pavimentazione in massetto autobloccante sarà realizzato con elementi in calcestruzzo vibrocompressato multistrato, spessore pari a cm. 8, di forma rettangolare pari a 153x175 mm<sup>2</sup> (o altra da definire con la DD.LL.), di colore roccia del vesuvio, posata a secco su letto di sabbia di spessore cm. 4÷5, vibrocompattata con piastra e sigillata a secco con sabbia fine asciutta.

Lo strato di finitura del massetto, per il 12% dello spessore totale, deve essere realizzato con miscela di quarzi e graniti selezionati a granulometria massima di mm. 3; tale miscela dovrà essere sottoposta a trattamento finale abrasivo in modo da ottenere un manufatto con elevate prestazioni di resistenza all'usura ed allo scivolamento e con finitura superficiale a colori naturali.

Il massetto deve essere prodotto e controllato a norma sul calcestruzzo per pavimentazione al fine di ottenere il rispetto dei requisiti sotto riportati.

Il massetto autobloccante dovrà rispettare i seguenti requisiti tecnici:

- |   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| - resistenza all'usura:                       | R.D. n° 2234 del 16.11.1939 articolo n° 6 | < 0,30 mg/mm <sup>2</sup> ; |
| - resistenza convenzionale alla compressione: | U.N.I. 9065/2                             | > 60 N/mm <sup>2</sup> ;    |





- resistenza al gelo: U.N.I. 7087  
non gelivo;
- assorbimento d'acqua: U.N.I. 9065/2  
< 12 % vol.;
- massa volumica: U.N.I. 9065/2  
> 2,20 kg/dm<sup>3</sup>.

49

Il sottofondo di posa della sabbia dovrà essere in calcestruzzo di resistenza minima pari a 20 N/mm<sup>2</sup> di spessore minimo pari a 15; tale massetto di sottofondo dovrà servire da ancoraggio del cordolo in calcestruzzo preconfezionato di confinamento laterale del piano in massetto auto bloccante. Il sottofondo di posa dovrà inoltre essere finito con la posa in opera di rete elettro saldata del tipo Ø8/20x20" comprensiva dell'onere di opportuna sovrapposizione delle giunture.

### **Art. 79 - Esecuzione delle pavimentazioni antitrauma colato**

Il getto in colato gommoso, a seguito di applicazione di primer poliuretano sulla platea già esistente, sarà realizzata in doppio strato di densità e granulometria differenziata e composta da stesura dello strato di base mediante un impasto di resine poliuretaniche monocomponenti miscelate a granuli di SBR, granulo di gomma nera naturale riciclata e successiva stesura per calpestio in miscela di granuli di gomma EPDM (Etilen Propilen Dien Monomero), lisciata con spatole metalliche, legato con prepolimero a base poliuretano. La gomma avrà uno spessore di mm.50, la stessa avrà sempre la base di calpestio da sp,mm,10 in granuli colorati come da progetto, puntinati nero al 30%. Il sottofondo deve essere costituito da una platea di minimo sp.mm.80 in cls armato con rete elettrosaldata, avente una pendenza minima del 1%, ed avente in posizione sparsa alcuni fori di scolo e/o se con profilo perimetrale (cordolo in cls), dotata di intagli uso deflusso delle acque.

**Sp. mm.40+10 = mm. 40 nero + calpestio mm.10 EPDM 70% puntinato nero 40%**

**Il tutto sarà sottoposto e scelto dalla direzione lavori.**

### **Art.80 - Esecuzione struttura di sostegno a gravità**

Formazione di struttura di sostegno a gravità tipo Terra rinforzata (o palizzata in legno) da concordare con la DDL. NP3 Struttura di sostegno in terra rinforzata rinverdibile costituita da rete metallica a doppia torsione tipo 8x10 in accordo con con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006, avente un diametro minimo pari a 2.20 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zn-Al (5%). Il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm. Il paramento in vista sarà costituito da un ulteriore pannello di rete elettrosaldata e da un geocomposito. Il paramento sarà fissato con pendenza 2/1. Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con punti metallici. A tergo del paramento esterno inclinato sarà posto del terreno vegetale per uno spessore di almeno 30 cm. Terminata l'opera sarà necessario eseguire un'idrosemina a spessore. È compresa la fornitura, inserimento e posa in opera di talee. Esclusa la fornitura e compattazione del terreno del rilevato strutturale. Misurazione effettuata al metro quadrato di superficie inclinata frontale (Lunghezza x Altezza inclinata) Elementi di profondità m 3,00x lunghezza m 3,00x altezza m 0,73

### **Art.81 - Conglomerato Bituminoso – tappetino**

Conglomerato bituminoso per strato di usura tipo tappetino ottenuto 2 con impiego di graniglia e pietrischetti, sabbie ed additivi, (nella quale sia presente almeno una percentuale di peso del 30%, rispetto alla miscela totale, di pietrischetti e graniglie con materiale di natura vulcanica-magmatica-eruttiva ovvero basaltica), confezionato a caldo con idonei impianti, con dosaggi e modalità indicati dalle norme tecniche di capitolato, con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera con idonee macchine vibrofinitrici, compattato a mezzo di idoneo rullo tandem, previa stesa sulla superficie di applicazione di una spruzzatura di emulsione bituminosa del tipo acida al 60% (ECR) nella misura di kg. 0,70 per m<sup>2</sup> con leggera granigliatura successiva. Compreso: la fornitura di ogni materiale e lavorazione, prove di laboratorio ed in sito, ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.





Tipo 0/12 - 0/15 mm come da prescrizioni di C.S.A. e secondo le indicazioni della D.L., inerti lapidei di I Cat. Scelta a discrezione della DDL.

### **Art. 82 - Formazione Balaustre**

Formazione di balaustre con pali di 20.01.029 castagno, o altre essenze forti, formate da un palo dritto appuntito ogni m 1,20, immerso nel carbolineum dalla parte da interrare, da un corrimano e da 2 elementi posti a croce. L'altezza del corrimano dal marciapiede deve essere di almeno cm 100. Sono compresi: la legatura degli elementi con filo di ferro zincato; la chiodatura; i tagli; gli sfridi. Scelta a discrezione della DDL

### **Art. 83 - Piantumazione specie arboree**

Piantumazione arbusti sempre verdi, come indicazione della DDL

### **Art. 84 - Impianto di adduzione dell'acqua**

In conformità alla legge n° 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme U.N.I. sono considerate di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma U.N.I. 9182.

#### a) Fonti di alimentazione

Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile potranno essere costituite indifferentemente da una delle seguenti:

- 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica Autorità;
- 2) sistema di captazione (pozzi, etc.) fornenti acqua riconosciuta potabile dalla competente Autorità;
- 3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m<sup>3</sup> ed un ricambio di non meno di 15 m<sup>3</sup> giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

#### b) Reti di distribuzione

Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti possederanno alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità





devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;

- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da fare mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi di acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro, tra le superfici esterne, dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo divenire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

#### c) Impianti per l'acqua calda

Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma U.N.I. 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n° 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. n° 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma C.E.I. 64-8.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto).

In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

La DD.LL. per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile.

Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma U.N.I. 9182, punti 25 e 27. Al termine la DD.LL. raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la





manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

## Art. 85 - Tubazioni per fognature

52

Le tubazioni per fognature saranno in P.V.C. del tipo pesante per fogna e dovranno rispondere ai requisiti delle tabelle U.N.I. n° 7447/75 tipo 301/1. Saranno con giunti a bicchiere ad anelli elastici e corredati di tutti i pezzi speciali necessari (per allaccio alle caditoie stradali, innesto nei pozzetti, ecc.); tali pezzi speciali se non diversamente disposto nelle voci di elenco prezzi sono comprese nei prezzi unitari.

Esse dovranno seguire il minimo percorso compatibile con il buon funzionamento; si dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione tali da compromettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dare luogo ad ostruzioni, formazione di depositi od altri inconvenienti.

In corrispondenza di tratti stradali, tranne che nei casi di strade unicamente pedonali, le condutture interrato dovranno avere generalmente il piano di posa ad una profondità di almeno ml. 1,00 sotto il piano stradale e comunque dovranno essere conformi ai disegni esecutivi ed alle indicazioni che eventualmente saranno fornite dalla DD.LL..

Quest'ultima potrà ad insindacabile giudizio prescrivere anche profondità del letto di posa diverse da quanto sopra.

Circa la tenuta, le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

La prova di tenuta avrà di norma la durata di quattro ore, ma questa potrà essere prolungata ad insindacabile giudizio della DD.LL..

Le condutture interrato poggeranno su letto di sabbia per uno spessore minimo di cm. 20 che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60 gradi; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita.

I tubi avranno un rinfianco in sabbia per almeno cm. 20 e così sarà anche per la copertura prima del rinterro. Il livello massimo dei liquami neri correrà al di sotto delle condotte di acqua potabile di almeno 20 cm.. Qualora non fosse rispettata tale precisa disposizione l'Impresa dovrà demolire e ricostruire a suo totale carico i tronchi di canalizzazione igienicamente pericolosi.

L'Impresa ha l'obbligo di formulare a sue spese e sottoporre alla DD.LL. la tabella dei campioni delle condotte, dei pezzi speciali, delle apparecchiature e rivestimenti di fogna prima dell'ordine alle più accreditate ditte. L'esecuzione della canalizzazione dovrà rispettare planimetricamente ed altimetricamente le prescrizioni progettuali e quelle impartite dalla DD.LL..

Non sarà ammessa alcuna contro pendenza per breve che sia.

L'Impresa avrà cura di interferire il meno possibile con i sottoservizi locali, sia privati che pubblici (linee acqua, telefoniche, gas, luce, condutture in Geberit, ecc.), e provvederà a sua totale spesa alla loro immediata riparazione in caso di danni o sostituzione di tratte o cambiamento di tracciati se necessario o ordinato dalla DD.LL. per il rispetto delle condizioni sopra citate. L'Impresa dovrà altresì assicurare, con canalizzazioni provvisorie, il flusso dei liquami di condutture preesistenti che fossero interrotte durante l'esecuzione delle opere; tali oneri sono già compresi nella formulazione dei prezzi unitari o negli eventuali compensi a corpo.

## Art. 86 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

### Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata







di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni.

Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misureranno vuoto per pieno, al rustico, solo con deduzione di aperture di superficie uguale o superiore a 1 m<sup>2</sup>, intendendo compensata nel prezzo la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché le intelaiature in legno che la DD.LL ritenesse opportuno ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

#### *Pavimenti*

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

#### *Rivestimenti di pareti*

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire.

Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### *Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali*

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.





I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

#### *Intonaci*

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve.

L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

#### *Tinteggiature, coloriture e verniciature*

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc. Le tinteggiature interne e esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

#### *Infissi di alluminio*

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco.

Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutta la ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli quegli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.





#### 64.19 - Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, 55  
montatura e posizione in opera.

#### *Tubi pluviali*

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tenere conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al comma 19 e con tutti gli oneri di cui sopra.

#### *Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento*

##### a) Tubazioni e canalizzazioni.

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza di giunzioni e pezzi speciali.

Le tubazioni di rame nude o rivestite di P.V.C. saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tenere conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio) con tasselli ad espansione.

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzera del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tenere conto delle variazioni percentuali del peso.

È compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

##### b) Apparecchiature.

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base della emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della Ditta costruttrice (watt).





Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice. Nel prezzi sono compresi i materiali di tenuta.

Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle Ditte costruttrici. Sono compresi controtelai e materiali di collegamento.

Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria. È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.

Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi. Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.

I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.

I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

I gruppi completi antincendio U.N.I. 45, U.N.I. 70, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.

I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente. La valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m<sup>2</sup> cadauna.

Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.





### Impianti elettrico e telefonico

#### a) Canalizzazioni e cavi.

I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi

I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro misurando l'effettivo sviluppo in opera con aggiunta di 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni altra scatola; è compresa l'incidenza di sfridi, morsetti volanti fino a 6 mm<sup>2</sup>, morsetti fissi oltre tale sezione.

Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

#### b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP) e numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
  - b) la tensione nominale;
  - c) la corrente nominale;
  - d) il potere di interruzione simmetrico;
  - e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello);
- comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampada e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero

### Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza a tutti gli impianti compensano e comprendono le prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;







CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrato;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

58

#### Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla DD.LL..

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, nè ha titolo al risarcimento di danni.

#### Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

Il prezzo di noleggio di meccanismi in genere si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di





lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### *Trasporti*

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

## **PARTE TERZA PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **IMPIANTI TECNOLOGICI**

#### **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali e le forniture impiegati per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali in materia. In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli atti contrattuali.

Si richiamano espressamente le prescrizioni degli articoli 20, 21, 22 del Capitolato Generale.

Salvo la diversa indicazione che potrà essere impartita all'atto pratico dalla DD.LL., i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della DD.LL., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o fare eseguire, direttamente in cantiere o presso gli stabilimenti di produzione o i laboratori ufficiali autorizzati, le prove prescritte dal presente Capitolato o impartite dalla DD.LL. sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme C.N.R. od altre diverse impartite, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche accettate e riconosciute dalla DD.LL.. Se tali nuovi materiali risultassero non adatti, per forma o colore o dimensione o costituzione, a quelli già posti in opera, la DD.LL. potrà a suo insindacabile giudizio ordinare la demolizione di quanto già costruito o l'allontanamento di quanto approvvigionato in cantiere e la sostituzione con nuovi materiali tutti omogenei tra loro. L'Appaltatore non potrà chiedere nessun compenso in più per maggiori costi, lavorazioni ed oneri di qualsiasi genere per mezzi, materiali o manodopera. Qualora la DD.LL. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute. I materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della DD.LL. l'Appaltatore resta unico totale responsabile della riuscita delle opere anche e principalmente in rapporto ai materiali forniti. In ogni caso quanto sopra non pregiudica i diritti che l'Ente Appaltante si riserva in sede di collaudo finale o di contenzioso.





In particolare, in questa parte saranno illustrate le specifiche tecniche dei materiali, le specifiche funzionali e di installazione degli Impianti Tecnologici, di condizionamento, antincendio, idrico-sanitario e di scarico, di aerazione, degli impianti elettrici e speciali.

Gli impianti in oggetto saranno forniti ed installati completi di tutte le apparecchiature, materiali ed accessori necessari ad assicurare la perfetta funzionalità.

Gli standard qualitativi della fornitura saranno conformi a quanto stabilito dalle Specifiche Tecniche del presente documento.

Nella realizzazione dei disegni di montaggio da eseguire nella esecuzione dei lavori, e nella posa degli impianti, ci si atterrà scrupolosamente a quanto prescritto nei documenti contrattuali.

Le qualità delle apparecchiature e dei materiali corrisponderanno a quanto di più progredito il progresso tecnologico ha reso disponibile per impianti del genere, e comunque rispettare quanto prescritto nella Specifica Tecnica dei Materiali.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti qui di seguito fissati.

## OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato tecnico è relativo al progetto degli impianti elettrici e speciali per la Riqualficazione di illuminazione pubblica con installazione di sistema di telecontrollo e videosorveglianza di zona, da realizzarsi nell'ambito delle opere di valorizzazione del Borgo di Moregnano Frazione di Petritoli.

Il progetto, composto dalla relazione dal computo metrico dagli elaborati grafici allegati, riguarda le specifiche opere da eseguire.

### Art. 87 - NORME, LEGGI E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

- Gli impianti in oggetto dovranno essere eseguiti secondo le Norme CEI e disposizioni Legislative di seguito richiamate, ed in particolare:
- **LEGGE n.186 del 01-03-1968** - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- **D.P.R. n.547 del 27-04-1955** - Norme per la prevenzione e infortuni sul lavoro con successive varianti ed integrazioni.
- **LEGGE n. 791 del 18-10-1977** - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.
- **Legge 109 del 1994** - Legge Quadro in materia di lavori pubblici con le modifiche introdotte dalla legge n° 216 del 2.6.1995 e dalla legge n° 415 del 18.11.98.
- **DPR 554 del 1999** - Regolamento di attuazione della citata Legge 109/94 "Legge Quadro in materia di lavori pubblici" e s.m.i.
- **Ex LEGGE n. 46 del 05-03-1990 (art.8, 14,16)** - Norme per la sicurezza degli impianti.
- **D.M. n. 37 del 22-01-2008** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, della Legge 248 del 02/12/2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici.
- **Legge 12 aprile 2006 n°163** - codice dei contratti pubblici relativi a lavori servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/177CE e 2004/18/CE;
- **D.M. dei Lavori Pubblici 19 aprile 2000, n. 145** - Capitolato Generale d'Appalto;





- **D.Lgs. 14 agosto 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.P.R. 3 luglio 2003, n.222** - regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109;
- **Decreto Legislativo n.626 del 19-09-1994** - Attuazione delle direttive CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro.
- **D.P.R. n. 462 del 22-10-2001** – Regolamento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- **Tabelle CEI-UNEL Tab. 35024/1** - Portate in regime permanente per cavi di energia.
- **Tabelle CEI-UNEL 35026** - Cavi elettrici con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- **Norma UNI 10439 (1995)** - Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.
- **Norma UNI 10819 (1999)** – Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- **Norma CEI 11-8** - Impianti di messa a terra.
- **Norma CEI 11-17 Fasc.1890 (1992)** - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- **Norma CEI 64-7** – Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similare.
- **Norma CEI 64-8 VI Edizione** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua e suddivisa nelle seguenti parti:
  - Norma CEI 64-8 parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;
  - Norma CEI 64-8 parte 2: Definizioni;
  - Norma CEI 64-8 parte 3: Caratteristiche generali;
  - Norma CEI 64-8 parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;
  - Norma CEI 64-8 parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
  - Norma CEI 64-8 parte 6: Verifiche;
  - Norma CEI 64-8 parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- **Norma CEI 103-1 (1990)** - Impianti telefonici interni.
- **Legge Regionale n.37 del 21/03/2000 e s.m.i.** - "Inquinamento luminoso"
- Raccomandazioni del C.I.E.
- Disposizioni COMUNALI, TELECOM, ENEL, USL, Corpo dei Vigili del Fuoco e di altri Enti ispettivi del luogo.
- Altre Norme CEI, UNI, UNEL e di Legge attualmente in vigore e non esplicitamente richiamate.

61

## ART.88 DATI TECNICI DI PROGETTO

### CONDIZIONI DI FORNITURA

La fornitura dell'energia elettrica esistente è effettuata in bassa tensione dalla rete di distribuzione ENEL.

Le caratteristiche elettriche della fornitura saranno:

- Tensione nominale: 230/400 V
- Distribuzione: 3F+N





- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema di distribuzione: TT
- Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna: 6 kA

## TIPO DI IMPIANTO

Gli impianti saranno del tipo in derivazione indipendente di gruppo B in conformità alla Norma CEI 64-7.

## CADUTA DI TENSIONE

La linea che alimenta i nuovi pali di illuminazione viene dimensionata in modo che la caduta di tensione nel circuito da cui è derivata, non tenendo conto del transitorio di accensione delle lampade, in condizioni regolari di esercizio, comporti un incremento inferiore allo 0,5% su tutto lo sviluppo dell'impianto.

## RIEMPIMENTO DELLE CANALIZZAZIONI

Ai sensi delle Norme CEI le canalizzazioni, dovranno contenere i conduttori di energia in modo da rispettare i coefficienti di stipamento previsti ed in particolare per le tubazioni interrate:

- Il diametro interno dei tubi protettivi deve essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi di energia;

Indipendentemente dal valore determinato i cavidotti devono avere un diametro interno non inferiore a 90 mm.

## CAVI E CONDUTTORI - SEZIONI MINIME

Tutte le linee saranno verificate in relazione ai sovraccarichi, ai corto circuiti minimi e alle sollecitazioni termiche secondo quanto richiesto dalla norma CEI 64-8 e dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 e 35026, in relazione al tipo di posa.

I coefficienti di declassamento utilizzati nel dimensionamento, sono evidenziati sulle tabelle di calcolo e sono stati valutati secondo le indicazioni della Norma CEI-UNEL. In particolare nella valutazione del coefficiente di declassamento ( $k_2$ ) sono state fatte le seguenti considerazioni:

- determinazione del coefficiente in relazione al numero totale delle linee transitanti secondo le varie modalità di posa. Nel caso di pose diverse è stata presa in esame sempre la posa più restrittiva, a favore della sicurezza;
- determinazione del coefficiente  $K_2$  in relazione al numero totale dei circuiti risultanti;

-

## COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

La Norma CEI 64-8 art. 514.3.1 riconosce il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali ed il colore blu chiaro per il conduttore di neutro.

La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase, in tale caso dovranno essere segnalati, con opportuni cartellini indicatori, tutti i conduttori sia alle estremità che nei punti di connessione.

Qualora si faccia uso dei colori dei conduttori di fase, per tali colorazioni, ci si dovrà attenere a quanto richiesto dalle tabelle CEI-UNEL 00722 che riconosce per i conduttori di fase il Nero, Grigio e Marrone.

## SEZIONI MINIME AMMESSE

Le sezioni vanno calcolate in relazione alla caduta di tensione e della potenza impegnata e devono essere scelte fra quelle unificate ed in particolare:

- circuiti terminali luce (tratto di cavo che va dalla portella del palo fino al punto luce): 2,5 mm<sup>2</sup>
- circuiti di comando: 1,5 mm<sup>2</sup>
- conduttore di neutro: uguale al conduttore di fase







## SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le sezioni dei conduttori di protezione non dovranno essere inferiori ai valori dati nella tabella 54F della Norma CEI 64-8 art. 543.1.2 che di seguito riportiamo:

| Sezione dei conduttori di fase dell'impianto<br>conduttore di protezione | Sezione minima del corrispondente<br>conduttore di protezione |
|--|---|
| S (mm <sup>2</sup> )   | Sp (mm <sup>2</sup> )   |
| S < 16   | Sp = S  |
| 16 < S < 35  | 16  |
| S > 35   | Sp = S/2  |

## SEZIONI MINIME DEL CONDUTTORE DI TERRA

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione, di sezione con i minimi di seguito indicati:

|   |                         |                         |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente | 16 mm <sup>2</sup> (CU) | 16 mm <sup>2</sup> (FE) |
| Non protetto contro la corrosione                   | 25 mm <sup>2</sup> (CU) | 50 mm <sup>2</sup> (FE) |

## PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACCORRENTI E CORTO CIRCUITI

### PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Tutti i circuiti elettrici (di distribuzione e terminali) relativi all'impianto in oggetto, saranno protetti contro le sovracorrenti dai dispositivi posti all'origine di ciascun circuito ed installati all'interno dei quadri elettrici. Detti dispositivi (interruttori automatici magnetotermici) assicureranno sia la protezione contro i sovraccarichi (art. 473.1 norma CEI 64-8) che la protezione contro i cortocircuiti (art. 473.1 norma CEI 64-8).

In particolare si dovrà curare che siano soddisfatte congiuntamente le seguenti condizioni:

**$I_b < I_n < I_z$**  (art. 433.2.1) CEI 64-8

**$I_f < 1,45 I_z$**  (art. 433.2.2) CEI 64-8

dove:

- $I_b$  è il valore della corrente di impiego della conduttura;
- $I_n$  è il valore della corrente nominale del dispositivo di protezione;
- $I_z$  è il valore della portata della conduttura;
- $I_f$  è il valore della corrente convenzionale del dispositivo di protezione;

### PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

Nella scelta dei dispositivi di protezione si deve tenere conto della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione, il loro potere di interruzione dovrà risultare almeno uguale.

In ogni caso deve essere rispettata la seguente condizione:

**$I^2 t < K^2 S^2$**  (art. 434.3 CEI 64-8)

dove:

- $I^2 t$  è il valore in Ampere quadrato secondi, dell'integrale di Joule passante attraverso il dispositivo di protezione per il tempo (t) di durata del corto circuito.
- $K$  è il valore del coefficiente del cavo.
- $S$  è il valore, in mm<sup>2</sup>, della sezione del cavo in esame.





## PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Per la protezione contro i contatti diretti (protezione totale) si applicano gli articoli 412.1 (protezione mediante isolamento delle parti attive) e 412.2 (protezione mediante involucri obbarriere) della norma CEI 64-8.

64

Le parti attive devono essere ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. Tale isolamento deve possedere caratteristiche tali da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio (art. 412.1).

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare quanto richiesto dalle relative normative.

Le parti attive devono essere poste entro involucri tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB.

Le superfici superiori orizzontali degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD. Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati ed avere una sufficiente stabilità e durata nel tempo, in modo da conservare il richiesto grado di protezione, nelle condizioni di esercizio prevedibili (art. 412.2).

Se si rendesse necessario aprire un involucro o rimuovere una barriera per ragioni di esercizio occorre rispettare le seguenti condizioni:

- uso di chiave o attrezzo da parte di personale addestrato;
  - sezionamento delle parti attive con interblocco meccanico e/o elettrico;
  - interposizione di una barriera intermedia che impedisca il contatto con le parti attive;
- Una protezione addizionale contro i contatti diretti sarà assicurata dagli interruttori differenziali, posti sui quadri elettrici.

## PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI E COORDINAMENTO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CON L'IMPIANTO DI TERRA

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante l'applicazione degli articoli 413.1 (interruzione automatica dell'alimentazione) e 413.2 (utilizzo di componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente) della norma CEI 64-8.

Essendo l'impianto in oggetto alimentato da un sistema di distribuzione di tipo TT, la protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di interruttore differenziale.

Deve essere realizzato il coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra al fine di garantire l'interruzione del circuito guasto entro 5 secondi, se il valore della tensione di contatto limite assume il valore pericoloso prefissato (50V).

Il suddetto coordinamento sarà ottenuto rispettando la formula (art. 413.1.4.2 norma CEI 64-8):

**$R_a \times I_a < 50$**

dove:

- **$R_a$**  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;
- **$I_a$**  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in Ampere.

## MISURE DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

La protezione delle apparecchiature elettriche sarà affidata a dispositivi scaricatori di sovratensione da installare all'interno dei quadri elettrici.

In base al livello di protezione richiesto, saranno installati dispositivi di classe diversa, che assicurino una protezione adeguata alle tipologie di utenze presenti.





## UNIFORMITÀ E LIVELLI DI ILLUMINAMENTO

L'impianto di illuminazione stradale deve essere realizzato in maniera tale da garantire un'adeguata visibilità nelle ore serali e notturne, affinché il traffico motorizzato e pedonale si svolga con sicurezza, secondo le indicazioni della Norma UNI 10439 e del C.I.E..

Gli apparecchi di illuminazione saranno scelti in modo che il flusso luminoso emesso dalla lampada sia diretto, il più possibile, verso il basso, ciò allo scopo di evitare fenomeni di abbagliamento e di ridurre al minimo l'inquinamento luminoso, come richiesto dalla Norma UNI 10819

L'illuminamento medio secondo le indicazioni della Norma UNI 10439/2001 non dovrà essere inferiore ai seguenti valori:

- Nelle strade urbane di scorrimento: 1 cd/m<sup>2</sup>;
- Nelle strade extraurbane: 1,5 cd/m<sup>2</sup>

Secondo la pubblicazione CIE 115/95, il livello di luminanza delle intersezioni dovrebbe essere di un grado più elevato di quello previsto per la strada più importante afferente.

La Tabella 5-1 riporta un'ipotesi di requisiti illuminotecnici per le intersezioni elaborata secondo tale criterio, coerente con la suddivisione in categorie illuminotecniche della Norma UNI 10439.

### Livelli medi di illuminamento

Non inferiori a 10÷20 lux.

## ART 89 PUNTO DI ALIMENTAZIONE ENERGIA ELETTRICA

L'impianto esistente è alimentato alla tensione di 400V da una fornitura ENEL esistente, sistema di distribuzione sarà tipo TT.

Sarà oggetto di verifica, da parte dell'impresa appaltatrice, l'adeguatezza del punto di fornitura, previsto in derivazione dal quadro elettrico di illuminazione pubblica attualmente presente in prossimità della zona di cui alla realizzazione della rotatoria in oggetto, in cui sarà predisposta l'alimentazione della nuova linea elettrica. Ad ogni modo il potere di interruzione degli interruttori posti sul quadro non dovrà essere inferiore a 6 kA.

## ART 90 QUADRO DI ZONA E DISTRIBUZIONE TERMINALE

Gli impianti hanno origine e sono comandati dal quadro elettrico generale, denominato sulle planimetrie e schemi allegati QE.ZR, posto all'interno di un armadio in vetroresina (SMC).

Detto armadio è del tipo incassato a muro con appoggio a terra e fissato sul basamento predisposto, completo di serratura a chiave, destinato al contenimento delle apparecchiature di protezione, di comando, di controllo.

L'armadio ha grado di protezione non inferiore ad IP44 e sarà rispondente alla Norma CEI 17-13/1. Il quadro sarà completo di scaricatori di sovratensione al fine di proteggere le apparecchiature elettroniche dalle sovratensioni transitorie dovute ai fulmini.

Sul quadro sono stati previsti i seguenti circuiti a protezione delle linee di alimentazione:

Linee non regolate

- n. 3 interruttori automatici magnetotermici differenziali a protezione delle linee di alimentazione dell'impianto di illuminazione (tre linee esistenti);
- n. 1 contattore quadri polare di inserzione linea;
- n. 1 interruttore fotocellula crepuscolare;
- n. 1 Selettore di funzionamento manuale/automatico (by-pass crepuscolare)
- n. 1 scaricatore di tensione;
- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare protezione circuiti ausiliari





Accessori vari per il corretto funzionamento dell'impianto.

Per le caratteristiche degli interruttori si rimanda allo schema elettrico del quadro allegato.

Le linee dorsali di alimentazione, in partenza dai suddetti interruttori, sono costituite da cavi tipo FG7R 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-22, CEI 20-35 e CEI 20-37, delle sezioni rilevabili dallo stato di installazione. Eventuali nuove linee da realizzare saranno posate all'interno di tubazioni flessibili a doppio strato, del diametro minimo esterno di 110 mm, realizzate in materiale termoplastico autoestinguenti, per posa interrata, rispondenti alle Norme CEI 23-46.

La profondità di posa delle tubazioni interrate segue le profondità di posa degli scavi che rispetto al piano stradale, dovranno essere:

- per posa in carreggiata: 0,8 m;
- per posa su marciapiede o in aree a verde: 0,6 m.

Nei casi in cui i cavidotti non possono essere interrati alle profondità di posa previste, per la presenza di ostacoli, può essere consentita una profondità minore a condizione che venga realizzato un cassonetto in cls di cemento Rck150, dello spessore appropriato, atto a conferire un'adeguata resistenza meccanica alle tubazioni. I percorsi interrati delle tubazioni saranno segnalati, in maniera da rendere evidente la loro presenza in caso di ulteriori scavi, impiegando dei nastri monitori adatti allo scopo, posati nel terreno a non meno di 20 cm al di sopra dei cavidotti stessi.

I cavidotti saranno posati ad una distanza dalle piante di 1,5 m e lungo le strade ad una distanza di 0,5 m dal filo della costruzione ed a una distanza dal cordolo del marciapiede tale da non compromettere la stabilità.

Le tubazioni saranno intervallate da pozzetti rompitratta e terminali, delle dimensioni utili interne di 40x40x50 cm, senza fondo. I pozzetti saranno posati in corrispondenza dei punti luce, delle derivazioni e dei cambiamenti di direzione e saranno completi chiusini in ghisa carrabili, conformi alla Norma Europea UNI EN 124, rispondenti alla classe C250, per posa su carreggiate e banchine, alla classe B125, per posa su marciapiede o in aree a verde. All'interno dei pozzetti, in corrispondenza dei punti luce e delle derivazioni di linea, saranno realizzate le connessioni tra le linee dorsali di alimentazione e le linee secondarie alimentanti i punti luce. Tali connessioni saranno realizzate con morsetti a "C" a pinzare, ricostruendo l'isolamento del cavo per mezzo di nastro autoagglomerante a base di EPR e nastro isolante autoadesivo in pvc autoestinguente. Per conferire alla giunzione un'ottima resistenza all'umidità, è richiesto che su questi venga applicata una vernice protettiva con rigidità dielettrica pari a 18 kV/mm.

I punti luce saranno derivati ciclicamente sulle tre fasi, in maniera tale di ridurre al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

Le linee secondarie e terminali, in derivazione dalla dorsale di alimentazione, alimentanti il punto luce saranno costituite da:

- cavi unipolari tipo FG7R 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-22, CEI 20-35 e CEI 20-37, della sezione minima di 6 mm<sup>2</sup>, in derivazione dalla linea dorsale fino al portello del palo;
- cavi multipolari tipo FG7(O)R 0,6/1 kV, rispondenti alle Norme CEI 20-22, CEI 20-35 e CEI 20-37, della sezione di 3G2,5 mm<sup>2</sup>, dal portello del palo fino agli apparecchi di illuminazione.

All'interno della portella del palo le derivazioni saranno realizzate con morsettiere isolanti complete di portafusibili e fusibili e morsetti a vite isolati in policarbonato antiurto autoestinguenti.

In prossimità degli ultimi pali di illuminazione è richiesta l'installazione di una cassetta di sezionamento di derivazione da palo, avente grado di protezione IP43, completa di portafusibile quadripolare della portata di 32A, completa di fusibili aventi taglia 10,3x38.

## ART 100 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E PALI DI SOSTEGNO

L'impianto di illuminazione esistente è costituito essenzialmente da:

- armature stradali complete di lampade al Sodio Alta pressione della potenza di 250W, montate su pali aventi altezze f.t. di 10 m;
- Lanterne per illuminazione pubblica





Gli apparecchi illuminanti relativi alla riqualificazione di cui in oggetto, saranno rispondenti alle Norme CEI 34-21 (CEI EN 60598) ed avranno grado di protezione adeguato al tipo ed al luogo di installazione.

Per adeguarsi alle recenti normative sull'inquinamento luminoso e sul risparmio si prevede l'installazione di un kit di aggiornamento a LED per lampioni e luci stradali

L'aggiornamento comprende

67

Cablaggio con sezionatori stagni e supporto isolante in PVC;  
Dissipatore in fusione di alluminio con alloggiamento per gruppo LED;  
Cristallo temperato 4mm con guarnizione siliconica a protezione LED;  
Gruppo LED con nano ottiche in metacrilato.

Alimentatore: Elettronico, da 180 a 277 VAC in classe II, PFC attivo, SELV incorporato LPS, riduzione automatica della potenza di emissione in caso di sovraccarico. In opzione possibilità di dimmeraggio con filo pilota.

Consumo totale: max 33W ("A"), max 47W ("B"), max 62W ("C")

Ottiche LED: Nano ottiche asimmetriche in PMMA

Efficienza: "A"/33W: 3528 lm - resa a terra simile a lampada a scarica 70W JM

"B"/47W: 4704 lm - resa a terra simile a lampada a scarica 100W JM

"C"/62W: 5832 lm - resa a terra simile a lampada a scarica 150W JM

Temperatura colore: 4700 K, no UV e IR

LED: alimentazione 350/530/700 mA , efficienza luminosa 130/114/104 lm/W

Dissipatore: Corpo in fusione di alluminio calettato per una migliore espulsione del calore.

Grado protezione: IP67 (alimentatore), IP66 (gruppo ottico LED)

Conformità alle leggi regionali (tutte) sull'inquinamento luminoso ed alle norme:

EN 60598-1, EN 60598-2-3 (prescrizioni generali e di sicurezza)

EN 61347-1-13, 61547 (alimentazione bassa tensione)

EN 55015, 61000-3-2, 61000-3-3, 61547 (compatibilità elettromagnetica)

EN 62471 (sicurezza ottica)

I pali di sostegno degli apparecchi di illuminazione saranno del tipo laminati conici dritti in acciaio e zincati a caldo per immersione a Norme UNI EN 40/4, completi delle tre lavorazioni standard e verniciati, con due mani di smalto sintetico, di colore e tipo secondo le prescrizioni comunali.

I pali saranno posti entro blocchi di fondazione, installati a perfetta regola d'arte in allineamento perfetto e a piombo, saranno completi di plinti di rinforzo alla base e avranno le seguenti dimensioni:

- per pali con altezza totale fino a 11 m: 1x1x1 m con foro centrale per l'incastro del palo di diametro di 25 cm;

Ogni plinto sarà provvisto di tubo in materiale termoplastico autoestinguente del diametro di 50 mm, posizionato di fronte al foro d'ingresso cavi del palo per il raccordo con il pozzetto di derivazione.

## ART 101 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra ha origine dalla barra di terra posta all'interno del quadro elettrico generale e si svilupperà per tutto l'impianto di illuminazione esterna.

L'impianto di terra è costituito dall'infissione di dispersori in acciaio zincato a croce, o in acciaio tondo ramato.

Di norma sono posati un dispersore ogni tre punti luce.

Detti dispersori collegati tra loro a mezzo di corda isolata Giallo/Verde, N07V-K, della sezione di 1G16mm<sup>2</sup>, posata insieme alle linee di energia.

Da ogni pozzetto, posto in prossimità dei punti luce, saranno derivati due conduttori costituiti da corde isolate Giallo/Verdi, N07V-K, uno di sezione 1G35 mm<sup>2</sup>, per il collegamento del palo, ed uno di sezione 1G6 mm<sup>2</sup>, fino al portello del palo per il collegamento del corpo illuminante.

Anche se il portello e l'apparecchio di illuminazione sono in classe II, è richiesto che il conduttore Giallo/Verde, sia ugualmente presente all'interno del portello e dell'apparecchio di illuminazione.







Tutte le masse e poste nell'area dell'impianto utilizzatore saranno collegate ad un impianto di terra unico. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'evitare fenomeni di tipo corrosivo tra metalli di natura diversa. In particolare nelle connessioni tra materiali di rame e zinco si deve avere cura di utilizzare componenti neutri quali stagno o ottone.

## Parte integrante al presente capitolato sono gli elaborati allegati al progetto

- **Prescrizioni tecniche telecontrollo**
- **Relazione tecnica**

## SPECIFICHE TECNICHE

### art 102 ARMADI E QUADRI

#### ARMADI

I contenitori per l'alloggiamento delle apparecchiature di comando, di controllo e protezione saranno realizzati da armadi stampati in vetroresina (SMC) di colore grigio RAL 7040, aventi grado di protezione minimo di IP44. Detti armadi saranno completi di prese d'aria laterali, di sottotetto con rete di protezione, piastre di fondo per il fissaggio delle apparecchiature e di telaio per l'ancoraggio a pavimento. Saranno completi di porte incernierate complete di serrature tipo a "cremonese" agibile con chiave di sicurezza a cifratura unica. Le cerniere e le parti metalliche saranno in acciaio inox o in acciaio zincato, secondo la Norma CEI 7-6, isolate elettricamente con l'interno.

#### QUADRI

Dovranno essere realizzati in conformità a quanto richiesto dalla Norma CEI 17-13/1 e saranno installati come indicato sugli schemi planimetrici allegati.

Saranno costituiti da un involucro e posto all'interno dell'armadio (SMC), completi pannelli interni fissi o incernierati ciechi o del tipo preforati adatti per ospitare apparecchi modulari DIN 17,5 mm.

Detti involucri dovranno assicurare un grado di protezione non inferiore a quelli indicati sugli schemi elettrici di progetto, all'interno il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP2X. Su detti quadri saranno cablate e assemblate le apparecchiature di cui agli schemi elettrici allegati. Al fine di assicurare una efficace protezione contro i contatti diretti e delle parti attive i pannelli dovranno essere apribili solo con l'uso di chiave o attrezzo e dovranno essere realizzate opportune protezioni in pvc trasparente sulle barrature principali e secondarie di distribuzione. Tutti i conduttori entranti nelle morsettiere dovranno avere capicorda isolati.

Il cablaggio interno al quadro dovrà avvenire con conduttori isolati tipo N07V-K 450/750V, non propaganti l'incendio, rispondenti alle norme CEI 20-22, completi di cartellini segnafile numerati, di adeguata sezione in relazione alle tarature nominali dei vari interruttori e a quanto riportato dalle vigenti tabelle CEI-UNEL. Con portata nominale del quadro superiore a 125A si dovranno realizzare delle barrature principali in rame, protette da schermi per i contatti diretti.

Detti conduttori dovranno essere alloggiati in apposite canale in pvc complete di coperchio, fissate alla struttura del quadro, del tipo antifiama, rispondenti alle norme CEI 23-22.

Dovranno essere previste una apposita morsettieria ad elementi componibili, completa di numerazione, adatta per essere alloggiata su barratura DIN, una barra in rame di terra, alla quale si attesteranno tutti i conduttori di





protezione dei singoli circuiti ed una barratura, realizzata sempre in rame, per la distribuzione di potenza dimensionata secondo il carico.

Sui pannelli frontali dovranno essere posti, per ogni singolo interruttore, dei cartellini indicanti il circuito alimentato, nonché una targhetta indicante il costruttore del quadro, il numero di matricola, la tensione, la frequenza e le caratteristiche elettriche.

Dovranno essere posti, in apposita "tasca", gli schemi elettrici di potenza e funzionali aggiornati con le eventuali varianti concordate in corso d'opera e il certificato di collaudo.

Principali caratteristiche elettriche:

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Tensione di esercizio:                 | 380/400V                         |
| Frequenza nominale:                    | 50Hz                             |
| Temperatura ambiente:                  | 30°C                             |
| Tensione nominale:                     | 500V                             |
| Tensione di prova a 50Hz per 1':       | 2500V                            |
| Corrente di corto circuito simmetrica: | Rilevabile dagli schemi allegati |
| Corrente nominale:                     | Rilevabile dagli schemi allegati |

69

## ART 103 APPARECCHIATURE DI COMANDO E DI CONTROLLO

### APPARECCHIATURE MODULARI

All'interno dei quadri saranno installati interruttori automatici magnetotermici, blocchi differenziali, interruttori non automatici, contattori e relè.

Tali apparecchiature dovranno essere rispondenti alle seguenti normative:

- interruttori differenziali puri - norme CEI 23-18 e CEI 23-42 (EN 61008-1)
- blocco differenziale da accoppiare agli interruttori magnetotermici - norme CEI 23-44 (EN 61009)
- interruttori magnetotermici differenziali compatti - norme CEI 23-44 (EN 61009-1)
- interruttori automatici magnetotermici - norme CEI 17-5 (CEI EN 60947) e CEI 23-3

Dovranno essere di tipo modulare (modulo 17,5 mm) adatti per essere installati su barra DIN, come descritto nelle specifiche dei quadri elettrici.

Nella scelta dei dispositivi di protezione, si dovrà tenere presente del potere d'interruzione, il quale deve essere tale da garantire il corretto coordinamento delle protezioni, che non dovrà essere inferiore a quello indicato sulle tavole di progetto allegato e comunque si dovrà tenere conto di quanto richiesto dalla norma CEI 64-8 sulla energia specifica passante.

## ART 104 CAVI DI ENERGIA

### CONDUTTORI UNIPOLARI ISOLAMENTO IN PVC

Conduttori a corda flessibile in rame rosso ricotto con isolamento in gomma HEPR ad alto modulo, guaina in pvc speciale di qualità Rz di colore grigio, marcatura metrica progressiva, temperatura di esercizio 90°C massima, temperatura di C.to C.to 250°C massima, tensione nominale 0,6/1kV, non propagante la fiamma a norma CEI 20-35, non propagante l'incendio a norma CEI 20-22, ridotta emissione di gas corrosivi a norma CEI 20-37, elevate caratteristiche termiche, meccaniche ed elettriche, norme CEI 20-11 e 20-34, tipo FG7R o FG7(O)R. Adatti per posa interrata.

### CONDUTTORI UNIPOLARI/MULTIPOLARI ISOLAMENTO IN HEPR

Conduttori a corda flessibile in rame rosso ricotto con isolamento in gomma HEPR ad alto modulo, guaina in pvc speciale di qualità Rz di colore grigio, marcatura metrica progressiva, temperatura di esercizio 90°C massima, temperatura di C.to C.to 250°C massima, tensione nominale 0,6/1kV, non propagante la fiamma a norma CEI 20-35, non propagante l'incendio a norma CEI 20-22, ridotta emissione di gas corrosivi a norma CEI 20-37, elevate





caratteristiche termiche, meccaniche ed elettriche, norme CEI 20-11 e 20-34, tipo FG7R o FG7(O)R. Adatti per posa interrata.

## ART 105 CAVIDOTTI E TUBAZIONI

70

### TUBAZIONI INTERRATE

Tubazione flessibile pesante antifiama realizzata in materiale di cloruro di polivinile (PVC), resistente allo schiacciamento di 1250 N su 5 cm a 20° C, rispondente alla norma CEI 23-46 e successive normative. Dette tubazioni saranno disposte nello scavo in maniera tale che al di sopra degli stessi vi siano almeno 50 cm di terreno. Per tutta la loro lunghezza dovranno essere protette contro i danneggiamenti meccanici con un rivestimento in mantellina in calcestruzzo. Nei punti di innesto delle tubazioni, all'ingresso dei quadri elettrici, dovranno essere eseguiti opportuni tamponamenti con idonei materiali, ad esempio polistirolo espanso, al fine di evitare fenomeni di anticondensa e passaggio di roditori.

### TUBAZIONI IN MATERIALE TERMOPLASTICO FLESSIBILE

Tubazioni in pvc del tipo corrugato autoestinguente serie pesante con resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N/dm, di colore nero, rispondenti. Dette tubazioni dovranno rispondere alle norme CEI 23-14 alle Norme CEI EN 50086-1 e riportare il marchio IMQ.

### TUBAZIONE IN MATERIALE TERMOPLASTICO RIGIDO

Tubazione rigida pesante antifiama realizzata in materiale di cloruro di polivinile (PVC), autoestinguente V0 secondo UL-94, resistente alla prova del filo incandescente a 650°C, resistente allo schiacciamento di 750 Newton su 5 cm a 20°C pari ad oltre 150 kg/dm lineare, resistente agli agenti chimici, rispondente alla norma CEI 23-8, completo di raccordi che assicurano un grado di protezione IP55, completo di accessori per il fissaggio a parete.

### CASSETTE DI SEZIONAMENTO DA PALO

Le cassette di sezionamento e di derivazione da palo saranno realizzate in vetroresina (SMC) di colore grigio RAL 7040 ed avranno grado di protezione minimo di IP43. Completa di piastra di fondo per il fissaggio delle apparecchiature, tegolo di protezione, portafusibile 3F+N 32A e fusibili di taglia 10,3x38.

### POZZETTI E RAGGI DI CURVATURA

Il raggio minimo di curvatura dei cavi senza rivestimento metallico deve essere almeno 12 D, dove D è il diametro esterno del cavo.

Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione, ecc. in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni, o ampliamenti.

Per l'impianto in questione saranno utilizzati pozzetti 300x300cm, I chiusini saranno di tipo carrabile quando necessario e, cioè, in prossimità di passaggi carrabili o su strade.

### DISTANZE DI RIFERIMENTO DEI CAVI INTERRATI

I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazione, ecc.) o di strutture metalliche particolari, come cisterne per depositi carburante, devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.





## DISTANZE DAI CAVI DI TELECOMUNICAZIONE

Nei casi di incrocio o parallelismo tra cavi di energia e telecomunicazione, le distanze e le protezioni previste saranno quelle nelle norme CEI 11-70 art. 4.1.01 e 4.1.04 per i cavi posti entro tubazione dove la sostituzione è possibile senza effettuare scavi.

71

## DISTANZE DALLE TUBAZIONI METALLICHE DIVERSE DAI GASDOTTI

Un cavo di energia direttamente interrato che incrocia una tubazione metallica, deve essere posto ad una distanza di almeno .50 mt. dalla tubazione stessa.

Tale distanza verrà, nel nostro caso, ridotta a 0.30 mt. poiché il cavo risulta contenuto in un manufatto di protezione non metallico (CEI 11-17 art. 4.3.01).

Nei parallelismi, la distanza in pianta tra cavi e tubazioni metalliche, deve essere almeno 0.30 mt.

## DISTANZE DAI GASDOTTI

Per i cavi posati entro tubi le distanze di sicurezza con i gasdotti sono regolate dal DM 24/11/1984 "norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8".

## ART 106 PALI

### PALI DI SOSTEGNO PER ARMATURE STRADALI

Palo laminato conico dritto zincato ricavato da laminazione a caldo da tubi in acciaio normalizzato ERW S275 JR UNI – EN 10025.

I pali sono zincati a caldo in conformità alla normativa UNI EN ISO 1461

Altezza totale palo mt. 10,80 – altezza punto luce mt. 10,00 - diametro di base mm. 127,00

– diametro di testa mm. 65,00 – spessore mm. 3,6/3,8, completo di asola ingresso cavi, portella morsettiera e manicotto in acciaio di rinforzo alla base

Il tutto verniciato con RAL indicato dalle disposizioni comunali

### PORTELLI PER PALI

Il corpo del portello sarà stampato in resina poliamide rinforzata di colore grigio, con grado di protezione IP54, dotato di meccanismo antiossidante di chiusura elettricamente isolato con l'esterno.

Le viti di serraggio saranno con testa emisferica ad impronta triangolare brevettata, azionabili con chiave specifica.

## ART 107 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

### ARMATURE STRADALI

Armatura stradale composta da telaio portante in pressofusione di alluminio, a basso contenuto di Rame, non verniciato e finito tramite trattamento di sabbiatura, carenatura in poliestere rinforzato con fibra di vetro, con apposito trattamento protettivo IMC, contro la fuoriuscita della fibra di vetro, nel tempo. Colore Grigio Ral 7035, riflettore, in alluminio purissimo metallizzato sottovuoto (Al 99,90%) fissato alla carenatura, regolabile in sei differenti posizioni, per ottimizzare i risultati illuminotecnici alle caratteristiche geometriche dell'installazione. Coppa bombata di chiusura, a profilo ribassato, in vetro temprato, resistente agli urti (resistenza all'impatto 15 Joule).





Manutenzione effettuabile in posizione agronomica e senza l'impiego di utensili, mediante apertura della carenatura superiore, verso l'alto, tramite sistema di apertura/chiusura a scatto in acciaio inossidabile, posizionato nella parte anteriore dell'armatura. Dispositivo automatico di blocco anticaduta del coperchio. Unità elettrica/portalapada montata su piastra, in materiale isolante, ad elevata resistenza meccanica, asportabile senza utilizzo di utensili ed equipaggiata con connettori

rapidi a presa e spina, tipo Wieland. Guarnizioni in gomma siliconica o EPDM atte a garantire la tenuta del grado di protezione IP66 su tutta l'armatura (vano ottico e unità elettrica), ingresso cavo tramite dispositivo pressacavo PG16, dotata di doppio filtro di respirazione (gruppo ottico e armatura). Montaggio sia testa palo, su diametri 60-76mm, tramite sistema integrato nell'armatura stradale che consente il fissaggio al palo dall'esterno, senza aprire l'armatura stessa, componenti facilmente disassemblabili, in materiali riciclabili, senza parti incollate e identificazione dei materiali tramite sigla di riciclabilità. Alimentazione 230V 50Hz, classe di isolamento II, Grado di protezione IP66, completa di lampade al sodio alta pressione (SON-T PIA PLUS) della potenza di 150/250 W, rispondente alle Norme CEI 34-21 CEI EN 60598.

72

## ART 108 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### MATERIALI

I materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui verranno installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, termiche, corrosive o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Dovranno riportare il marchio italiano di qualità (IMQ) o certificazione equivalente, ed il marchio CE.

Tutti i materiali impiegati, nella realizzazione delle varie tipologie di impianto, dovranno essere scelti in conformità alle relative normative ed avere dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL.

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano le principali normative di riferimento per la scelta e l'installazione del materiale da utilizzare:

#### \* Quadri elettrici

**Norma CEI 17-13/1 (EN 60439-1)** - Quadri di bassa tensione. Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS);

#### \* Apparecchi modulari

**Norma CEI 17-5 (EN 60947-2)** - Apparecchiatura in bassa tensione. Interruttori automatici.

**Norma CEI 17-11 (EN 60947-3)** - Apparecchiatura in bassa tensione. Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori.

**Norma CEI 17-50 (EN 60947-4-1)** - Apparecchiatura in bassa tensione. Contattori e avviatori.

**Norma CEI 23-3 (EN 60898)** - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti.

**Norma CEI 23-18** - Interruttori differenziali e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati.

**Norma CEI 23-42 (EN 61008-1)** - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente.

**Norma CEI 23-44 (EN 61009-1)** - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati.

**Norma CEI 32-1;32-4;32-5** - Fusibili a tensione non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.







**\* Cavi e conduttori**

**Norma CEI 20-13** - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.

**Norma CEI 20-14** - Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore 3.

**Norma CEI 20-19** - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V.

**Norma CEI 20-20** - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V

**Norma CEI 20-22** - Cavi non propaganti l'incendio.

**Norma CEI 20-35** - Cavi non propaganti la fiamma.

**Norma CEI 20-40** - Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione.

73

**\* Tubazioni e canalizzazioni**

**Norma CEI 23-8** - tubi protettivi rigidi in pvc e accessori.

**Norma CEI 23-25** - Tubi per le installazioni elettriche. Prescrizioni generali.

**Norma CEI 23-28** - Tubi per le installazioni elettriche. Tubi metallici.

**Norma CEI 23-31** - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi.

**\* Casette, involucri e dispositivi di connessione**

**Norma CEI 70-1 (EN 60529)** - Gradi di protezione degli involucri.

**Norma IEC 670 (Progetto CEI C.431)** - Casette e involucri.

**Norma CEI 23-49sp.** - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari.

**Norma CEI 23-20** - Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione.

**Norma CEI 23-21** - Dispositivi di connessione per circuiti in bassa tensione. Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio a vite.

**\* Apparecchi illuminanti**

**Norma CEI 34-21 (EN 60598-1)** - Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni generali e prove.

**\*Altro**

**Norma CEI 44-5 (EN 60204-17)** - Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine.

**Norma CEI 14-6** - Trasformatori di sicurezza e di isolamento.

## ART 109 Nuove soluzioni urbane LED

### Materiali

Apparecchio per arredo urbano composto da scocca inferiore, scocca superiore e coperchio di chiusura in pressofusione di alluminio verniciato alle polveri: alluminio a basso tenore di rame (riferimento EN AB 46100, UNI 5076) verniciato a polvere poliestere (spessore minimo 100 µ) previo pretrattamento per l'incremento della resistenza alla corrosione che comprenda almeno una fase di disossidazione, una di cromatazione conforme alla Direttiva RoHS e la stesura di fondo epossidico zincante. Griglie di aerazione laterali in PA6.

Supporto per palo in acciaio con trattamento di cataforesi e successiva verniciatura a polvere poliestere (spessore minimo 100 µ).

### Caratteristiche meccaniche

L'apparecchio è in grado di basculare rispetto al coperchio di chiusura in fase di installazione. Ulteriore sistema di apertura/chiusura basculante dell'apparecchio per operazioni di installazione e manutenzione mediante pulsante laterale integrato nella geometria dell'apparecchio.





Il grado di protezione sia per la parte ottica che per il vano componenti sarà  $\geq$  IP 66  
Indice di resistenza meccanica  $\geq$  IK08  
Sistema di aerazione supplementare mediante griglie laterali microforate che permettono l'ulteriore smaltimento del calore.  
Guarnizione siliconica anti invecchiamento.

74

### Parti elettriche versione base

L'apparecchio deve risultare in classe II con nessuno dei componenti in tensione accidentalmente accessibile durante la fase di manutenzione ordinaria. La connessione alla rete avviene mediante sezionatore a coltello che interrompe l'alimentazione in caso di apertura dell'apparecchio.

Vano motori e componenti rimovibile in blocco.

Motori a LED con 16 Led per motore e dispositivo di protezione per almeno 4 LED (opzionale fino ad una protezione per singolo diodo) e protezione termica che dimmeri la corrente di alimentazione nel caso di superamento imprevisto della temperatura ideale di esercizio della scheda elettronica. Alimentatore con ingresso per dimmerazione 1-10V ed efficienza  $\geq 0,9$ ; protezione contro sovratensioni pari a 3kV in modalità differenziale e 6kV in modo comune. Vita utile  $\geq 80.000$ h con tasso di sopravvivenza  $\geq 90\%$

Scocca non in diretto contatto con componenti elettronici grazie a supporti di materiale isolante interposti tra questi e l'apparecchio per evitare danni derivanti da picchi di tensione in linea o indotti.

### Parti elettriche

L'apparecchio deve risultare in classe II con nessuno dei componenti in tensione accidentalmente accessibile durante la fase di manutenzione ordinaria. La connessione alla rete avviene mediante sezionatore a coltello che interrompe l'alimentazione in caso di apertura dell'apparecchio.

Vano e componenti rimovibile in blocco.

LED con dispositivo di protezione (opzionale fino ad una protezione per singolo diodo) e protezione termica che dimmeri la corrente di alimentazione nel caso di superamento imprevisto della temperatura ideale di esercizio della scheda elettronica. Alimentatore con ingresso per dimmerazione 1-10V ed efficienza  $\geq 0,9$ ; protezione contro sovratensioni pari a 3kV in modalità differenziale e 6kV in modo comune. Vita utile  $\geq 80.000$ h con tasso di sopravvivenza  $\geq 90\%$ .

Possibilità di riduzione della potenza mediante sistema biregime con autoapprendimento configurabile (accessori di configurazione in dotazione) rispetto alla mezzanotte virtuale su tre programmi:

1. Livello di dimming almeno 50%, due ore prima della mezzanotte e per le successive 6 ore
2. Livello di dimming almeno 50%, due ore prima della mezzanotte e per le successive 4 ore
3. Livello di dimming almeno 66% per 6 ore dopo la mezzanotte

Scocca non in diretto contatto con componenti elettronici grazie a supporti di materiale isolante interposti tra questi e l'apparecchio per evitare danni derivanti da picchi di tensione in linea o indotti.

### Requisiti illuminotecnici

Sistema ottico realizzato con lente in metacrilato costituita da più lenti diverse che, con una sola distribuzione fotometrica, variando i parametri di installazione ed il numero di motori installati, consente il raggiungimento dei requisiti stradali richiesti.

Classe di rischio foto biologico esente. Certificato rilasciato da organismo di parte terza secondo CEI EN 62471:2009-2.

Distribuzione fotometrica rilasciata da ente terzo certificato secondo UNI EN 11356 del 2010 e UNI EN 13032-1 del 2005

Temperatura di colore 3500K (CRI $\geq$ 80) o 4000K (CRI $\geq$ 70) .

## ART 110 Installazione impianto sorveglianza





### Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI EN 50132-7 (CEI 79 -10) Impianti di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza - Parte 7: Guide di applicazione

CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri generali

75

### Classificazione e costituzione dell'impianto elettrico

Un impianto TVCC ha lo scopo di sorvegliare le zone nevralgiche dell'area da proteggere.

Il sistema dovrà comprendere:

- telecamere a colori o in b/n con obiettivi intercambiabili e registrazione notturna;
- microtelecamere celate;
- accessori per brandeggio e motorizzazione del supporto telecamera;
- illuminatori ad infrarosso per interno e per esterno;
- monitor a colori o in b/n con dimensioni da 9" a 20";
- custodie termostate per ubicazioni all'esterno;
- selettori ciclici sequenziali;
- rivelatori video di movimento;
- videoregistratori time-laps fino a 960 ore di registrazione.

L'impostazione progettuale di un impianto di televisione a circuito chiuso prevede come fasi fondamentali di sviluppo l'analisi e la determinazione di:

- zone da sorvegliare;
- numero e tipo di unità di ripresa;
- sorgenti luminose;
- rete di interconnessione;
- centri di controllo.

#### *Zone da sorvegliare*

Le zone dell'area da proteggere, sono indicate negli elaborati grafici di progetto.

#### *Numero e tipo di unità di ripresa*

Una volta fissate le zone da sorvegliare, il numero di unità di ripresa necessarie dipende dalle caratteristiche ottiche del sistema, oltre che dalla topografia dell'area da visualizzare.

Fondamentale per la scelta è la riconoscibilità degli elementi estranei ripresi.

Le unità di ripresa possono essere installate in ambiente interno (protetto dalle intemperie ed illuminato) o in ambiente esterno (Appendice A della Norma CEI 79-2).

Per le unità di ripresa per esterni, dovranno essere prese in considerazione le condizioni atmosferiche del luogo di installazione (temperatura, nebbia, vento, ecc.).

Le unità di ripresa per interni vanno installate in ambienti protetti dalle intemperie ed illuminati.

#### *Sorgenti luminose*

Le sorgenti luminose da adottare vanno scelte con uno spettro di emissione in funzione della curva di risposta del fotosensore dell'unità di ripresa.

Il numero, il posizionamento e la potenza delle lampade delle sorgenti luminose dipendono dai seguenti parametri:

- area utile da riprendere;
- fattore di riflettanza del materiale dominante la parte utile della scena;
- curva fotometrica della sorgente luminosa prescelta.

L'illuminazione misurata dal punto di installazione dell'unità di ripresa, dovrà essere maggiore o uguale alla





sensibilità del fotosensore adottato moltiplicata per un fattore di sicurezza pari a 3.

Le sorgenti luminose dovranno essere posizionate in modo da non entrare nel campo visivo delle unità di ripresa.

#### *Rete di interconnessione sistema ad onde convogliate*

I cavi di collegamento tra le unità di ripresa sono le linee di alimentazione dell'impianto di illuminazione esistente

76

#### *Centri di controllo*

Le attività di sorveglianza vengono svolte da personale presente nei centri di controllo. Si possono avere più centri di controllo, il cui numero, ubicazione e composizione dipendono dalla specifica installazione.

In generale è preferibile avere un unico centro di controllo, ubicato in una zona protetta, vicino agli organi di comando/segnalazione degli impianti di sicurezza.

Il centro di controllo avrà un numero di monitor che dipende dal numero delle unità di ripresa installate e dal numero di operatori contemporaneamente presenti.

Si consiglia di non superare 6 monitor per ogni operatore addetto.

Si prevede la fornitura di un videoregistratore in ogni centro di controllo (installato in luogo protetto). La necessità di avere più di un videoregistratore, dipende dalle dimensioni dell'impianto, dalla scelta di avere cicli di registrazione continui, dalla possibilità di fuori-servizio per guasti.

Le apparecchiature e le strutture di supporto dovranno essere ergonomiche, in modo tale che la posizione dell'operatore della sorveglianza sia tale da non provocare eccessivo affaticamento fisico.

Le operazioni e funzioni svolte dall'impianto TVCC devono essere per quanto possibile automatiche (in modo da limitare l'intervento dell'operatore sulle apparecchiature) e tempestive (con minimi tempi di risposta del sistema).

Le varie apparecchiature (monitor, telecamere, videoregistratori, ecc.) dovranno essere costantemente alimentate in modo da evitarne l'accensione e lo spegnimento.

I tempi di risposta delle varie apparecchiature dovranno essere minimi: passaggio da preaccensione ad accensione, avvio videoregistratore, segnalazione dell'evento di allarme, ecc.

## **ART 111 PRESCRIZIONI E CONDIZIONI PARTICOLARI**

### **VERIFICHE TECNICO-ECONOMICHE**

Le Ditte esecutrici sono tenute ad eseguire a propria cura e responsabilità, le verifiche tecniche ed i computi metrici sulla base dei disegni allegati, del presente capitolato, dei dati di progetto esecutivo e della descrizione degli impianti.

Gli elaborati grafici degli impianti sul presente Capitolato e Progetto Esecutivo possono non contenere materiali e/o accessori di dettaglio che devono comunque essere compresi e montati in opera a regola d'arte onde consegnare gli impianti completi di tutto e perfettamente funzionanti.

Si intendono ovviamente inclusi gli oneri relativi alla fornitura, alla installazione, alla messa a punto e verifica di collaudo.

La Ditta esecutrice sarà pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

### **OPERE EDILI**

Il sistema di posa delle tubazioni, dovrà essere realizzato in modo ottimale in funzione di tutti gli impianti esistenti nella zona, elettrici, telefonici, idrici, gas, ecc. rispettando le distanze di sicurezza onde garantire una idonea manutenzione ed ispezionabilità.

Per i componenti più significativi, la Ditta Impiantistica è tenuta a fornire alla Committente e alla D.L., prima della realizzazione, i disegni di montaggio e di officina con tutte le caratteristiche dimensionali compreso i basamenti strutturali, in modo tale che la D.L. approvi.





## PROGRAMMA TEMPORALE

La Ditta è tenuta al rispetto del programma temporale concordato con la Committente che, firmato per accettazione, costituirà il documento ufficiale di riferimento sia per la dinamica cantieristica che per l'applicazione di penali per eventuali ritardi nei confronti del programma stesso.

77

## ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE

In caso di emissioni di nuove normative la Ditta dovrà adeguarsi senza che ciò comporti un aumento di costi per Stazione Appaltante.

## ESECUZIONE E COORDINAMENTO DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori. La committenza si riserva in ogni modo il diritto di disporre, qualora l'andamento generale dei lavori lo richiedesse, l'anticipata esecuzione di una o più categorie di lavori.

**La Ditta esecutrice dei lavori dovrà designare un proprio dipendente qualificato come responsabile dei lavori.**

Per quanto riguarda le opere di carattere elettrico od elettromeccanico, l'impresa dovrà attenersi al Dgs. 81/2008 (già D.P.R. 547/55) ed alle Normative CEI vigenti in materia; a richiesta della committente, l'Impresa dovrà essere in grado di fornire "Autocertificazione", sia per i materiali impiegati, per le attrezzature, che per le modalità di posa.

**Al completamento delle opere il legale rappresentante dell'impresa dovrà produrre idonea certificazione di impianto realizzato in conformità alla regola d'arte.**

## ART 112 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante il corso dei lavori, la Committenza si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, 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 le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

Prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, saranno eseguite tutte le verifiche previste dalle Norme CEI 64-8/6. I risultati delle verifiche saranno riportati in apposita documentazione.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

Prima della riconsegna dell'impianto l'impresa esecutrice delle opere produrrà le certificazioni, divise per tipologia, di tutti i materiali ed apparecchiature installati.

In tale ambito saranno fornite anche le dichiarazioni di conformità dei quadri elettrici (CEI 17-13) nonché le certificazioni dei componenti di tutti gli impianti ove richiesto dalle norme. e le sottoriportate documentazioni,

- Certificazioni di conformità (CE) di tutti materiali e delle apparecchiature installate;
- Dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti (condominali e relative a tutti gli appartamenti) complete di relazioni tecnico-illustrative, relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati con allegati schemi e disegni di progetto "come costruito";







## RISPONDENZA TECNICA DEGLI IMPIANTI, PROVE E COLLAUDI

Le prove e verifiche sia dei materiali impiegati che degli impianti verranno effettuate secondo quanto disposto dalle norme CEI in materia di impianti elettrici.

Ad impianto ultimato l'installatore fornirà una dichiarazione di conformità e certificato di collaudo da cui risulti che l'impianto eseguito corrisponda:

- alle disposizioni di legge;
- alle norme C.E.I..

Da detta relazione dovrà risultare:

che l'impianto è stato realizzato nel rispetto delle norme generali, del CEI norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferite all'impianto installato; che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, è conforme alle relative norme ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza; che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore sono del tipo adatto alle condizioni di posa ed alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali; che il dimensionamento dei cavi e conduttori è stato fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI -UNEL e che i componenti sono dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti; che è stata verificata la posa dei cavi nei tratti di tubi o condotti compresi tra due cassette o scatole successive senza che questi nell'operazione di infilaggio abbiano riportato danneggiamenti;

- che è stata misurata, con l'impegno di un ohmmetro la resistenza dell'isolamento;
  - che è stata eseguita la misura delle cadute di tensione per mezzo di voltometri, uno inserito nel punto di inizio dell'impianto ed uno nel punto scelto per la prova.
  - che il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti, è adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
  - che la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi è correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.
- verbale sottoscritta dall'Appaltatore sarà trasmessa alla Stazione Appaltante.

## DISPOSIZIONI GENERALI SULLE VERIFICHE E SULLE PROVE

Ad ultimazione dei lavori, prima del collaudo definitivo, dovranno essere eseguite le verifiche e le prove sotto menzionate, al fine di accertare la rispondenza degli impianti alle varie prescrizioni, nonché la piena ed ottimale funzionalità.

Tutte le verifiche e le prove eseguite dovranno essere accertate con metodologia rigorosamente scientifica e secondo i criteri stabiliti dalle Norme CEI.

## ESAME A VISTA DEGLI IMPIANTI

Deve essere eseguita una ispezione visiva onde accertare che gli impianti rispettino ogni disposizione contrattuale, di progetto e/o disposta dalla Direzione dei Lavori, e stabilite dalle Norme CEI.

In particolare modo, detto controllo deve accertare che ogni componente e materiale installato sia conforme a tutte le disposizioni suddette, e sia funzionante e non presenti danni visibili. Occorre altresì accertare che il materiale sia installato correttamente ed opportunamente nei vari luoghi, e che non possa assolutamente compromettere la sicurezza per le persone e per le cose.

Tra i controlli a vista, rivestono particolare importanza quelli eseguiti a:





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- ispezionabilità degli spandenti di terra e giunzioni ai relativi conduttori;
- esistenza delle connessioni equipotenziali;
- verifica di funzionamento delle protezioni differenziali a mezzo di tasti di prova;
- protezioni meccaniche;
- rispetto delle varie distanze di sicurezza e di quelle indicate in progetto;
- presenza dei dispositivi indicati nel progetto e nel contratto;
- controllo delle polarità nei dispositivi di protezione, sezionamento e comando;
- controllo dei marchi e delle certificazioni richieste;
- controllo delle iscrizioni sulle apparecchiature e della loro rispondenza;
- controllo dei gradi di protezione dei componenti;
- controllo delle dimensioni dei componenti;
- identificazione dei conduttori secondo tabelle CEI/UNEL, e verifica della sezione e del tipo di isolante;
- segnali di indicazione sui quadri elettrici;
- controllo delle morsettiere di derivazione e dei collegamenti in genere;
- controllo delle posizioni dei corpi illuminanti;
- controllo della razionalità di posa;

79

### MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Le misure dell'isolamento devono essere eseguite con metodo voltamperometrico con tensione applicata di 500 Volt in corrente continua.

Dovranno essere effettuate sempre in assenza di tensione e di carichi collegati, nei seguenti casi:

- tra tutti i conduttori attivi collegati insieme ed il conduttore di terra;
- tra ogni coppia di conduttori tra loro.

La misura va eseguita in ogni circuito, ovvero a valle di ogni organo di protezione.

Il valore minimo ammissibile è di 500 K $\Omega$ .

### MISURE DI TENSIONE

Devono essere alimentate tutte le apparecchiature esistenti contemporaneamente e, attraverso due voltmetri aventi medesima classe di precisione, si procede contestualmente nella misura delle tensioni sul punto di fornitura dell'energia e sull'utilizzatore più distante: la caduta percentuale di tensione massima ammissibile è del 5%.

### VERIFICA DELLE PROTEZIONI DALLE SOVRACORRENTI

Occorre verificare il potere di interruzione dei dispositivi di protezione sia superiore alla massima corrente di corto-circuito. La corrente di corto-circuito deve essere dedotta da idonea misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto, a mezzo di apposita strumentazione.

Si deve controllare inoltre che le correnti di taratura dei dispositivi di protezione siano tali da garantire i conduttori ed i dispositivi di allacciamento in qualsiasi circostanza di sovraccaricabilità e/o di corto circuito.

### VERIFICA DELLE PROTEZIONI DAI CONTATTI INDIRETTI

Devono essere eseguite le prove e le misure di cui alla Norma CEI 64.8

In base al valore misurato deve essere verificato il coordinamento con i dispositivi di protezione dai contatti indiretti, ovvero calcolata la massima tensione di contatto nel tempo di intervento di 5 secondi, per ogni zona di impianto protetta da tipologia differente di dispositivo. Deve altresì essere eseguito un intervento simulato per ogni interruttore automatico differenziale, ovvero a





mezzo di una corrente di prova circolante verso terra pari a quella nominale, occorre verificare il tempo di intervento. Verifica strumentale delle equipotenzialità principali e di quelle supplementari.

#### OBBLIGHI E ONERI GENERALI A CARICO DELLA DITTA ESECUTRICE

80

Sono a carico della Ditta esecutrice gli obblighi ed oneri di cui appresso, quanto riportato nel presente Capitolato Speciale :

Le prove che la D.L., in caso di contestazione, ordini di fare eseguire presso gli istituti da essa incaricati, sui materiali impiegati o da impiegarsi. Dei campioni può essere ordinata la conservazione nell'ufficio della Stazione Appaltante unendoli di suggelli a firma del D.L. e della Ditta esecutrice, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

L'adatta mano d'opera, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura preventivamente tarati e quando occorrente per eseguire le verifiche e le prove preliminari dell'impianto e quelle di collaudo. La fornitura e posa in opera di apposite targhette con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione dell'impianto anche a chi non abbia eseguito la costruzione. La fornitura di disegni esecutivi di montaggio delle apparecchiature da far approvare dalla D.L. Osservare il progetto e conservare in cantiere una copia completa;

Il corrispettivo di tutti i su richiamati e specificati obblighi ed oneri compreso nel prezzo degli impianti.

## CAPO IV ELENCO DEI PREZZI

### ALLEGATI

#### TABELLA «A» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

| <i>Elemento di costo</i> |                   | <i>importo</i> |  | <i>incidenza %</i> |   |
|--------------------------|-------------------|----------------|--|--------------------|---|
| 1)                       | Manodopera        | euro           |  |                    | % |
| 2)                       | Materiale         | euro           |  |                    | % |
| 3)                       | Trasporti (ql/Km) | euro           |  |                    | % |
| 4)                       | Noleggi           | euro           |  |                    | % |
| totale                   |                   | euro           |  | 100                | % |

#### *squadra tipo:*

|                        |    |   |
|------------------------|----|---|
| Operai specializzati   | n. | 1 |
| Operai qualificati     | n. | 1 |
| Manovali specializzati | n. | 1 |

#### TABELLA «B» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

|  | <i>euro</i> |
|--|-------------|
| 1.a Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta) | 445.908,13  |





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

|          |  |        |            |
|----------|--|--------|------------|
| 1.b      | Oneri per la Sicurezza Inclusi   |        | 14.027,27  |
| 1.c      | Oneri per la Sicurezza Speciali  |        | 6.604,80   |
| 1        | Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)                        |        | 466.540,20 |
| 2.a      | Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)                             |        | %          |
| 2.b      | Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)             |        |            |
| <b>3</b> | <b>Importo del contratto (2.b + 1.b)</b>                                 |        |            |
| 4.a      | Cauzione provvisoria (calcolata su 1)                                    | 2 %    |            |
| 4.b      | Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)                     |        |            |
| 5.a      | Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)                                     | 10 %   |            |
| 5.b      | Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)                            | %      |            |
| 5.c      | Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)                                 |        |            |
| 5.d      | Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)             |        |            |
| 6.a      | Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)            |        |            |
| 6.b      | di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)       |        |            |
| 6.c      | per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)        |        |            |
| 6.d      | per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)     |        |            |
| 6.e      | Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)            |        |            |
| 7        | Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7        | mesi   |            |
| 8.a      | Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)   |        |            |
| 8.b      | Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)      |        |            |
| 8.c      | di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)       |        |            |
| 8.d      | per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)     |        |            |
| 8.e      | Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b) |        |            |
| 9        | Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 23, comma 2           |        |            |
| 10       | Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 23, comma 8            |        |            |
| 11       | Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14                     | giorni |            |
| 12.a     | Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18                           | ‰      |            |
| 12.b     | Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo                      | ‰      |            |
| .....    | .....  |        |            |

81

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>TABELLA «C»</b> | <b>ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO<br/>(articolo 7, comma 1, lettera c))</b> |
|--------------------|--|

| tavola | denominazione | note |
|--------|---------------|------|
|        |               |      |
|        |               |      |
|        |               |      |
|        |               |      |
|        |               |      |
|        |               |      |





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

82

**TABELLA «D»**      **CARTELLO DI CANTIERE (articolo 62)**

**Ente appaltante: COMUNE DI PETRITOLI**

Ufficio competente: \_\_\_\_\_

ASSESSORATO A \_\_\_\_\_ UFFICIO TECNICO \_\_\_\_\_  
 Dipartimento/Settore/Unità operativa \_\_\_\_\_

**LAVORI DI**

**RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL BORGO DI MOREGNANO**

Progetto esecutivo approvato con \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Progetto Esecutivo:**

Arch. Dania CATALDI

**Direzione dei lavori:**

Arch. Dania CATALDI

Progetto Esecutivo Lavori Impianti      Direzione Lavori Impianti

Non nominato      Non nominato

Coordinatore per la progettazione: \_\_\_\_\_  
 Coordinatore per l'esecuzione: \_\_\_\_\_  
 Durata stimata in uomini x giorni:       Notifica preliminare in data:







Responsabile unico dell'intervento: \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL PROGETTO: euro 99.652,38**  
**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro 79.285,52**  
**ONERI PER LA SICUREZZA Inclusi: euro 2.378,57**

**IMPORTO DEL CONTRATTO: euro \_\_\_\_\_**

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di ribasso del \_\_\_\_ %

Impresa  
 esecutrice: \_\_\_\_\_  
 con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

| subappaltatori: | per i lavori di |             | Importo lavori subappaltati<br>euro |
|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------------|
|                 | categoria       | descrizione |                                     |
|                 |                 |             |                                     |
|                 |                 |             |                                     |

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_  
 prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio \_\_\_\_\_  
 telefono: \_\_\_\_\_ fax: \_\_\_\_\_ http: // www . \_\_\_\_\_ .it E-mail: \_\_\_\_\_  
 @ \_\_\_\_\_

- <sup>1</sup> Indicare, a seconda dei casi, «delle strutture e relativi calcoli, degli impianti tecnologici e relativi calcoli, delle relazioni geologiche», o altre indicazioni essenziali.
- <sup>2</sup> Integrare o semplificare in funzione dello specifico intervento.
- <sup>3</sup> Ai sensi dell'articolo 129, comma 2, del regolamento generale.
- <sup>4</sup> Articolo 130, comma 6, regolamento generale.
- <sup>5</sup> Cancellare le parole «o certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>6</sup> Qualora non vi sia apprezzabile interesse, da parte della Stazione appaltante, ad una ultimazione anticipata del lavoro, cancellare le parole «Premio di accelerazione» nonché il comma 8 dell'articolo.
- <sup>7</sup> Ai sensi dell'articolo 117, comma 3, del regolamento generale di attuazione, la penale deve essere fissata nella misura proporzionale compresa tra lo 0,3 per mille e l'1 per mille dell'importo netto del contratto.
- <sup>8</sup> Indicare, dopo l'aggiudicazione, l'importo in cifra assoluta, sulla base dell'aliquota stabilita.
- <sup>9</sup> Non esiste un termine vincolante, si consiglia un termine di 30 giorni.
- <sup>10</sup> Articolo 45, comma 10, regolamento generale.
- <sup>11</sup> Indicare un termine congruo la cui violazione comporti la risoluzione del contratto quale violazione di clausola essenziale.
- <sup>12</sup> In genere fissare un importo in relazione alla percentuale di cui alla nota precedente.





- <sup>13</sup> Fissare una percentuale tra il 5% e il 20%.
- <sup>14</sup> Termine non stabilito da norme regolamentari; si consiglia un termine non superiore a 15/45 giorni, a seconda della complessità e della consistenza del medesimo conto finale.
- <sup>15</sup> Non più di 30 giorni ai sensi dell'articolo 174 del regolamento generale. Si consiglia un termine più breve (es. 15 giorni).
- <sup>16</sup> Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>17</sup> Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>18</sup> Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>19</sup> Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.
- <sup>20</sup> Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.
- <sup>21</sup> Ai sensi dell'articolo 75, comma 4, del d.lgs. n. 163 del 2006; dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sopprimere le parole «, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile».
- <sup>22</sup> Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.
- <sup>23</sup> Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.
- <sup>24</sup> Ai sensi dell'articolo 75, comma 4, del d.lgs. n. 163 del 2006; dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sopprimere le parole «, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile».
- <sup>25</sup> Sopprimere l'intera lettera c) qualora si tratti di appalti di lavori di importo pari o superiore a 150.000 euro.
- <sup>26</sup> Sopprimere le parole «L'impresa ausiliaria deve essere in possesso del predetto requisito solo in relazione all'obbligo di cui all'articolo 4 del d.P.R. n. 34 del 2000» in caso di appalti di importo inferiore a 516.457 euro.
- <sup>27</sup> Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>28</sup> Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.
- <sup>29</sup> Dopo l'adozione dei nuovi schemi tipo di cui all'articolo 252, comma 6, del d.lgs. n. 163 del 2006, sostituire i riferimenti al d.m. n. 123 del 2004 con i riferimenti al nuovo decreto ministeriale.
- <sup>30</sup> Importo da indicare nel bando di gara: deve essere la somma degli importi delle partite indicate nel seguito.
- <sup>31</sup> Gli importi sono da prevedere in relazione ai rischi, all'entità del lavoro, alla sua complessità ecc.; in genere per la "partita 1" deve avvicinarsi all'importo dei lavori.
- <sup>32</sup> Importo pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere di cui al comma 3, lettera a), con un minimo di 500 mila euro e un massimo di 5 milioni di euro.
- <sup>33</sup> Anche per questa copertura assicurativa sono ammessi scoperti o franchigie ma tale circostanza è irrilevante per la Stazione appaltante in quanto l'importo deve essere liquidato per intero dall'assicurazione la quale avrà diritto alla ripetizione sull'appaltatore dell'importo della franchigia o dello scoperto.
- <sup>34</sup> Completare con le parole «10», oppure «5» (valore percentuale) a seconda che si tratti, rispettivamente, di lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione o restauro, oppure di altri lavori.
- <sup>35</sup> Per cantieri non rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, del decreto n. 81 del 2008, completare con la parola «sostitutivo»; per cantieri rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, completare con le parole «e di coordinamento».
- <sup>36</sup> Per cantieri non rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, del decreto n. 81 del 2008, completare con la parola «sostitutivo»; per cantieri rientranti tra le fattispecie di cui all'art. 90, comma 3, completare con le parole «e di coordinamento».
- <sup>37</sup> Completare con le parole «e di coordinamento», oppure «sostitutivo», a seconda del caso.
- <sup>38</sup> Sopprimere in tutto o in parte e ridenominare le lettere adattando la disciplina al caso specifico in coerenza con l'impostazione dell'articolo 4, comma 2.





CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- <sup>39</sup> *Nel caso di appalto di lavori di importo inferiore a 150.000 euro sostituire le parole «in relazione alla categoria e all'importo dei lavori», con le parole «in relazione ai lavori», a seconda del caso.*
- <sup>40</sup> *In caso di appalti di lavori di importo inferiore a 150.000 euro cancellare le parole da «a tale scopo ...», fino a «... del 1998».*
- <sup>41</sup> *Qualora si intenda introdurre la clausola compromissoria, il richiamo alla normativa è obbligatorio ai sensi dell'articolo 34 del capitolato generale d'appalto.*
- <sup>42</sup> *Si suggerisce una percentuale massima del 20%.*
- <sup>43</sup> *Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.*
- <sup>44</sup> *Cancellare l'ultimo periodo se sia già stato deciso di ricorrere al certificato di collaudo.*
- <sup>45</sup> *Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.*
- <sup>46</sup> *Cancellare la parte che non interessa qualora non siano previsti scavi o demolizioni.*
- <sup>47</sup> *Principio inderogabile. Le fattispecie di cui ai commi 2 e 3 possono essere ulteriormente distinte, nel senso che alcuni materiali di scavo potrebbero essere mantenuti nella disponibilità della Stazione appaltante (es. terreno di coltivo per la formazione di giardini) ed altri ceduti convenzionalmente all'appaltatore (es. ghiaia). Lo stesso dicasi per le demolizioni, distinguibili tra quelle riutilizzabili e quelle che non rivestono alcun interesse diretto per la Stazione appaltante.*
- <sup>48</sup> *Completare con le parole «in sito», oppure «nel cantiere» o con l'indicazione precisa del luogo o dei luoghi destinati allo stoccaggio del materiale di scavo.*
- <sup>49</sup> *Completare con le parole «in sito», oppure «nel cantiere» o con l'indicazione precisa del luogo o dei luoghi destinati allo stoccaggio del materiale di scavo.*
- <sup>50</sup> *Verificare l'assenza dell'obbligo di utilizzo di materiali riciclati.*
- <sup>51</sup> *Completare col numero degli esemplari del cartello; in genere 1; in caso di lavori puntuali di notevole entità e che si affacciano su più spazi pubblici, sono consigliati 2 esemplari; in caso di lavori lineari o a rete è consigliato 1 esemplare per ogni tronco autonomo; per tronchi di lunghezza notevole, un esemplare ogni 500 metri.*
- <sup>52</sup> *Articolo 112, comma 2, del regolamento generale.*
- <sup>53</sup> *Cancellare le parole «o del certificato di regolare esecuzione», per lavori di importo superiore ad 1 milione di euro o per i quali sia già stato determinato di ricorrere al collaudo, ancorché facoltativo.*

