

**PROGETTO ESECUTIVO**

*Opere di manutenzione ordinaria del patrimonio comunale – impianti elettrici edifici comunali e edifici scolastici– mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera ovvero conformi al D.M. 11/01/2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili (G.U. N23 del 28/01/2017). Allegato 2*

**OPERE ELETTRICHE**

RELAZIONE TECNICA  
SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO S. D'APPALTO  
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO  
COSTI DELLA SICUREZZA  
COSTI DELLA SICUREZZA DA INTERFERENZE  
ELENCO EDIFICI COMUNALI  
D.U.V.R.I.

**IL DIRIGENTE DEL SETTORE GOVERNO DEL TERRITORIO E  
INFRASTRUTTURE:**

**Arch. Luigi Fregoni**

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

**Arch. Mario Migliorini**

**PROGETTISTI:**

**Geom. Manuel Chessa**

**Arch. Barbara Rognoni**

**COLLABORATORI TECNICI:**

**Geom. Manuel Chessa**

**Arch. Barbara Rognoni**

**Arch. Elisa Magliarditi**

**SETTEMBRE 2017**



## PROGETTO ESECUTIVO

***Opere di manutenzione ordinaria del patrimonio comunale – impianti elettrici edifici comunali e scolastici – mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera ovvero conformi al D.M. 11/01/2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili (G.U. N23 del 28/01/2017). Allegato 2***

### INDICE

RELAZIONE TECNICA	1
SCHEMA DI CONTRATTO	2
CAPITOLATO SPECIALE	26
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	66
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DELLA SICUREZZA	67
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DELLA SICUREZZA DA INTERFERENZE	68
INCIDENZA DELLA MANODOPERA	69
ELENCO EDIFICI	70
DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE	74

## RELAZIONE

Preso atto della consistenza del patrimonio edilizio, sommariamente di seguito descritto:

### Edilizia scolastica

- |                                   |       |                                |
|-----------------------------------|-------|--------------------------------|
| • Strutture per asili nido        | n° 5  | pari a circa mc. 14.700        |
| • Strutture per scuole materne    | n° 12 | pari a circa mc. 44.000        |
| • Strutture per scuole elementari | n° 13 | pari a circa mc. 195.000       |
| • Strutture per scuole medie      | n° 7  | pari a circa mc. <u>99.500</u> |
|                                   |       | Sommano mc. 353.200            |

### Edilizia residenziale

- |                     |        |                          |  |
|---------------------|--------|--------------------------|--|
| • Alloggi esistenti | n° 372 | pari a S.L.P. mq. 25.806 |  |
|                     |        | pari a V.C. mc. 77.418   |  |

### Edilizia pubblica e sportiva

- |                       |       |                                |
|-----------------------|-------|--------------------------------|
| • Strutture pubbliche | n° 32 | pari a circa mc. 257.000       |
| • Strutture sportive  | n° 9  | pari a circa mc. <u>38.000</u> |
|                       |       | Sommano mc. 295.000            |

Considerato lo stato di vetustà della gran parte degli edifici, valutabile mediamente intorno ai 25-30 anni, si rileva l'importanza di prevedere mezzi idonei per attuare le manutenzioni necessarie a preservare nel miglior modo possibile, tramite un'adeguata e programmata attività di manutenzione ordinaria, lo stato degli edifici di proprietà comunale.

Rilevato altresì che il Comune dispone ormai, alle proprie dipendenze, di un ridotto numero di operai e che quindi è impossibile far fronte a tutte le esigenze manutentive attraverso interventi in amministrazione diretta, si è predisposto, a cura del Settore LL.PP, un idoneo progetto per far fronte alle problematiche sopra esposte.

Il progetto in questione è così composto:

6° progetto – manutenzioni impianti elettrici patrimonio comunale – Appalto annuale 2019: riferimento codice obiettivo PEG 2017\_S\_05\_3, Bilancio Pluriennale 2017-2019, CDC S2.511 – CDR 05\_S.

Importo a base d'asta	€ 80.000,00
Oneri per la sicurezza	€ 5.000,00
Oneri per la sicurezza da interferenze	€ 2.000,00
Totale IVA 22%	€ <u>19.140,00</u>
Totale	€ <b>106.140,00</b>

## **SCHEMA DI CONTRATTO**

### **DISPOSIZIONI DIRETTE A REGOLARE IL RAPPORTO TRA STAZIONE APPALTANTE E IMPRESA**

- CAPO I - OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO
- CAPO II - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO
- CAPO III - CAUZIONI E GARANZIE
- CAPO IV - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE
- CAPO V - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
- CAPO VI - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO
- CAPO VII - MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO
- CAPO VIII - ADEMPIMENTI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE
- CAPO IX - TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI
- CAPO X - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI
- CAPO XI - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI
- CAPO XII - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE
- CAPO XIII - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA A CORPO
- CAPO XIV - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI
- CAPO XV - CONTROLLI
- CAPO XVI - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI DI COLLAUDO
- CAPO XVII - MODALITÀ DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE

## CAPO I – OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

### Art. 1 – Oggetto dell'appalto

Costituisce oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutte le opere e forniture da elettricista necessarie per la realizzazione delle opere di manutenzione ordinaria che, di volta in volta, si rendessero necessarie per conservare, assicurare la funzionalità e mantenere in perfetta efficienza il patrimonio immobiliare dell'Ente. L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà inoltre garantire la reperibilità durante tutto l'arco delle 24 ore, dei giorni sia feriali che festivi, al fine di garantire l'intervento urgente in caso di emergenza, che dovrà avvenire entro un massimo di un'ora dalla chiamata al telefono cellulare.

Il presente Schema di contratto disciplina gli appalti aventi per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori e le forniture occorrenti per la manutenzione degli stabili di proprietà del Comune.

Sono comprese inoltre quelle opere che il Comune dovesse eventualmente eseguire in stabili di ragione privata, anche per conto di terzi. Le opere di riforma degli edifici esistenti possono essere incluse a giudizio esclusivo dell'Amministrazione senza che l'Appaltatore possa avanzare eccezioni. Tutte le sopraccitate prescrizioni sono obbligatorie per l'Appaltatore, mentre il Comune si riserva la facoltà di affidare i singoli lavori e forniture ad altre ditte o di eseguirli direttamente in economia.

### Art. 2 – Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta a euro 87.000,00 come risulta dal seguente prospetto:

a) ONERI RELATIVI ALLA SICUREZZA	€	5.000,00
a1) ONERI RELATIVI ALLA SICUREZZA DA INTERFERENZE	€	2.000,00
b) LAVORI A MISURA E BASE D'ASTA	€	<u>80.000,00</u>
SOMMANO	€	87.000,00

L'importo delle opere è diviso nelle diverse specie di lavori nel modo seguente:

N°	Designazione delle varie specie di lavori	Categoria Prevalente	Tipo di Contabilizzazione	euro
	Opere da elettricista	OS 30	a misura	80.000,00

#### Importo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta

N°	Designazione delle varie specie di lavori		Tipo di Contabilizzazione	euro
	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		a misura	7.000,00

#### **OPERE SUBAPPALTABILI FINO AL 30% DELLA CATEGORIA PREVALENTE**

### Art. 3 – Durata dell'appalto

L'appalto ha la durata di dodici mesi (365 giorni naturali e consecutivi). L'appalto avrà inizio non appena espletati gli atti occorrenti e decorrerà dalla consegna lavori che avverrà con apposito verbale.

### Art. 4 – Elenco degli stabili con indicazione dei settori

Gli stabili sono raggruppati in settori ed elencati in apposito prospetto che ha però solo valore indicativo; pertanto i suddetti raggruppamenti non potranno costituire titolo per gli appaltatori per avanzare ragioni o riserve qualsivoglia per eventuali omissioni od erronee indicazioni dovendo le opere essere eseguite a norma dello Schema di contratto e Capitolato d'Appalto, in qualunque stabile o locale si debba provvedere. Trattandosi di opere di manutenzione l'appaltatore dovrà eseguire tutte le opere ordinate, anche al di fuori della categoria di appartenenza. Le opere fuori dal settore assegnato, verranno liquidate con i medesimi criteri fissati per le opere principali. E' riservata all'Amministrazione la facoltà di stralciare dall'elenco degli stabili compresi nell'appalto taluni di essi, qualunque ne sia l'importanza o il numero, nonché di aggiungervi

quelli che pervenissero in possesso o in uso o che fossero costruiti nel periodo dell'appalto o quelli ai quali il Comune stesso dovesse provvedere quale autorità, anche per conto di terzi; ciò senz'obbligo di indennizzo e ferme restando le condizioni contrattuali.

#### Art. 5 – **Elenco prezzi unitari**

Qualora alcune voci per la realizzazione di opere non fossero presenti nella descrizione del computo metrico, allegato al presente progetto, i prezzi unitari contrattuali saranno quelli del listino “**Opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016**” con l'applicazione del ribasso d'asta stabilito in sede di aggiudicazione, senza l'applicazione di alcuna maggiorazione a qualsiasi titolo (spessori minimi, per lavori di manutenzione, per piccole quantità, per esecuzione di opere in ambienti piccoli e per opere non specifiche alla categoria di lavori oggetto dell'appalto).

Si intende comunque che i prezzi sono comprensivi degli oneri che l'impresa debba sopportare per eseguire i lavori oggetto del presente capitolato in tempo utile e in condizioni disagiate, derivanti dall'esigenza di mantenere funzionanti gli edifici comunali sino alla completa realizzazione delle opere. Si sottolinea altresì che dato il carattere particolare dell'intervento in oggetto, l'impresa, ove se ne presenti la necessità, è tenuta a dare corso all'esecuzione delle opere nei giorni prefestivi e festivi.

## CAPO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

#### Art. 6 – **Norme regolatrici dell'appalto**

Per l'attuazione dei lavori in oggetto si fa espresso riferimento a tutte le disposizioni legislative e regolamentari che disciplinano l'esecuzione dei lavori pubblici, e in particolare:

- D.Lgs. 50/2016 Codice dei Contratti Pubblici
- D.Lgs. 56/2017 Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 50/2016
- D.M. 11/01/2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.
- legge 20.3.1865 n. 2248, allegato F (art. 337,338,342,343,344,348,351,352,353,354,355);
- capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero dei LL.PP., approvato con DM 19.4.2000, n. 145, per quanto non diversamente disposto dal presente capitolato speciale e che, comunque, non risulti in contrasto con il D.Lgs 163/2006 ;
- decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
- Linee guida per l'acquisizione dei lavori, servizi e forniture in economia del Comune di Cinisello Balsamo;

#### Art. 7 -- **Criteri di sostenibilità energetica e ambientale (art. 34 del D.Lgs. 50/2016)**

Le stazioni appaltanti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

I criteri ambientali minimi definiti dal decreto di cui al comma 1, art. 34 del D.Lgs. 50/2016 sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'articolo 95, comma 6.

I criteri ambientali minimi si applicano per gli affidamenti di qualunque importo, per almeno il 50 per cento del valore a base d'asta, relativamente alle categorie di forniture e affidamenti non connesse agli usi finali di energia e oggetto dei criteri ambientali minimi, mentre si applica per l'intero valore delle gare, relativamente alle categorie di appalto con le quali si può conseguire l'efficienza energetica negli usi finali, tra i quali l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione.

In particolare il D.M. 11 Gennaio 2017 contiene i “Criteri Ambientali Minimi” e alcune indicazioni di carattere generale per gli appalti di nuova costruzione, ristrutturazione e **manutenzione di edifici** e per la gestione dei cantieri.

#### Art. 8 – **Condizioni d'appalto**

Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- a) Di avere preso conoscenza degli immobili di proprietà dell'Amministrazione Comunale e delle eventuali opere da eseguire, di avere visitato la località interessata dai lavori e di avere accettato le condizioni di accesso, nonché gli impianti che la riguardano.
- b) Di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.
- c) Di aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze e gli elementi che influiscono tanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
- d) Di aver considerato la distanze delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori.
- e) Di aver considerato la distanza delle pubbliche discariche e le condizioni imposte dagli Organi competenti. In carenza, di essere nelle condizioni di poter fluire di discariche private, a distanze compatibili con l'economia dei lavori.
- f) Di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori.
- g) Di avere la possibilità e i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni e la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme del presente Schema di contratto e del Capitolato speciale o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.

#### **Art. 9 – Interpretazione dello schema di 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 dello Schema di contratto e del Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero 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 capitolato speciale d'appalto, deve essere 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. 10 – Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- Il presente progetto costituito dai seguenti elaborati:
  1. Relazione tecnica.
  2. Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto.
  3. Computo metrico estimativo.
  4. Computo metrico estimativo costi della sicurezza.
  5. Computo metrico estimativo costi della sicurezza da interferenze.
  6. Elenco edifici.
  7. Documento Unico di Valutazione Rischi da Interferenze (D.U.V.R.I), ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 81/2008.
  8. P.S.S. redatti ai sensi dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008.
  9. P.O.S. redatto ai sensi dell'allegato XV del D.Lgs. 81/2008

Nel contratto, per quanto riguarda l'elenco prezzi utilizzato, si farà espresso richiamo al listino "opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016";

#### **Art. 11 – Fallimento dell'esecutore, risoluzione del contratto e misure straordinarie di gestione.**

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' art.110 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni.

## **Art. 12 – Rappresentanza dell'appaltatore**

- 1 L'appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto alla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 2 del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. n.145 del 2000, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, il proprio domicilio legale, da individuare inderogabilmente nel comune della Stazione appaltante, dove questa e il Direttore di lavori in ogni tempo possono indirizzare ordini e notificare atti;
- 2 L'appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, ai sensi del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. n. 145 del 2000, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, deve essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

## **Art. 13 – Visite agli stabili**

A richiesta della Direzione Lavori e con l'eventuale assistenza di un funzionario dell'Ufficio Tecnico Comunale, l'appaltatore, senza alcun compenso, dovrà presentarsi a tutte le visite degli stabili per accertare lo stato di sicurezza e le riparazioni o sostituzioni occorrenti. Indipendentemente da quanto stabilito al precedente capoverso, l'Appaltatore, in qualsiasi momento venisse a conoscenza di danni o di pericoli che si fossero verificati negli stabili compresi nel proprio appalto, dovrà darne immediata notizia alla Direzione Lavori.

## **CAPO III – CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 14 – Garanzia per la partecipazione alla procedura (art. 93 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni)**

L'offerta è corredata da una garanzia fideiussoria denominata "garanzia provvisoria" pari al 2% del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta del contraente.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Ai sensi del comma 7 dell'art. 93 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni, l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto per gli operatori economici ai quali vengano rilasciate idonee certificazioni conformi alle norme europee.

### **Art. 15 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

Ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti

dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta 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. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

#### **Art. 16 - Assicurazione a carico dell'impresa (art. 103 del D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni)**

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari a euro 750.000,00. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

L'esecutore dei lavori è obbligato inoltre a stipulare una polizza per un massimale di euro 750.000,00 (euro settecentocinquantamila/00) per assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi che deve anche specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera.

Le fidejussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato. Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal presente codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

## **CAPO IV – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 17 - Variazione ai prezzi di contratto (Linee guida attuative del nuovo Codice degli Appalti – II Direttore dei Lavori)**

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:

- a) desumendoli dal prezzario della stazione appaltante;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di

formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

#### **Art. 18 – Prestazioni diverse**

L'appaltatore è tenuto a fornire tutte le prestazioni ed opere da imprenditore edile che gli venissero richieste nonché quelle di altre categorie che a giudizio della Direzione Lavori e dell'Amministrazione risultassero necessarie per la completezza dell'intervento richiesto. In particolare l'Appaltatore è obbligato altresì a fornire a richiesta della Direzione Lavori alle condizioni e prezzi del proprio appalto, le prestazioni per l'assistenza muraria

### **CAPO V – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

#### **Art. 19 – 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, secondo le disposizioni dell' art. 15 del D.Lgs. 81/2008;
- 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 non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

#### **Art. 20 – Obblighi dell'appaltatore in materia di sicurezza**

Ai fini dell'applicazione del D.lgs. 81/2008 si precisa che, poiché il presente appalto è formato dall'insieme dei lavori necessari per la manutenzione dei vari edifici pubblici, e che tali lavori verranno svolti in edifici differenti ed in momenti temporali diversi, la consistenza degli uomini-giorno non verrà valutata sull'insieme dell'appalto, ma sulla consistenza delle prestazioni occorrenti per ogni singolo lavoro da svolgere in un edificio pubblico per un determinato periodo di tempo; al riguardo si precisa che ogni singolo intervento avrà inizio solo a seguito dell'emissione di apposito ordine di servizio da parte della stazione appaltante firmato dalla Direzione dei lavori.

Generalmente nei cantieri non è prevista la presenza di più imprese, non sono previsti lavori comportanti rischi particolari elencati nell'allegato XI del D.lgs. 81/2008 e l'entità presunta è inferiore ai 200 uomini/giorno.

Qualora a causa di un'esigenza eccezionale si dovesse costituire un cantiere mobile con le caratteristiche previste dall'art. 90 del D.lgs. 81/2008, si attiveranno, prima di dare inizio alle lavorazioni, le procedure specifiche previste dal titolo IV – cantieri temporanei e mobili del Decreto Legislativo sopra citato.

#### **Art. 21 – Sicurezza sul luogo di lavoro**

- 1 L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, il piano operativo di sicurezza ed il piano sostitutivo della sicurezza, redatti ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. L'Appaltatore trasmetterà 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 all'articolo 15 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
- 3 L'Appaltatore è obbligato ad osservare le disposizioni del D.U.V.R.I. ricognitivo, cui all'articolo 15 del D Lgs 81/2008, ed allegato al presente progetto.Nel caso in cui il Datore di Lavoro dell'edificio in cui occorre effettuare il lavoro/servizio, non coincidesse con il Committente, l'Appaltatore dovrà altresì assicurare le prescrizioni specifiche del Datore di Lavoro ad integrazione del D.U.V.R.I. ricognitivo.

#### **Art. 22 – Piani di sicurezza**

E' fatto obbligo all'appaltatore ai sensi del D.Lgs. 81/2008 predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo della sicurezza. Tale piano completo dei contenuti stabiliti nell'allegato XV, è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di

controllo dei cantieri. 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.

L'Appaltatore deve consegnare alla Stazione Appaltante anche in Piano Operativo della Sicurezza, i contenuti sono indicati nell'allegato XV. Il pos riporta l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel psc o pss quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere. Contiene tra l'altro le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto.

Il piano sostitutivo ed il piano operativo possono essere espressi in un unico documento.

#### **Art. 23 – Osservanza da parte dell'Appaltatore**

- 1 L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D Lgs 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti nell'allegato XIII del D Lgs 81/2008;
- 2 i piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV del D.Lgs. 81/2008;
- 3 l'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente 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' affidatario 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 associazione temporanea 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 e coordinamento e il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. In caso di grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, la Stazione Appaltante attraverso il Direttore dei Lavori ed il Responsabile del Procedimento può avviare le procedure per la risoluzione del contratto;
- 5 prima dell'inizio dei lavori, il Responsabile dei lavori trasmetterà all'organo di vigilanza territorialmente competente la Notifica preliminare che deve essere, a cura dell'appaltatore, affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

## **CAPO VI – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

#### **Art. 24 – Subappalto e subcontratti (art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e, sm.i.)**

I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice di norma eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'[articolo 106, comma 1, lettera d\)](#). E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto.

Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono 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 delle prestazioni affidate 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 da affidare. Fatto salvo quanto previsto dal comma 5, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.

I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture 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 di cui all'[articolo 89, comma 11](#), e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#). Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'[articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276](#). Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo. (rectius: di cui al secondo periodo)

L'affidatario è tenuto ad 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 eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'[articolo 30, commi 5 e 6](#).

L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#).

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale

termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

## CAPO VII – MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

### Art. 25 - **Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera (art. 30 del D.Lgs. 50/2016 e, s.m.i.)**

Nell'esecuzione di appalti pubblici e di concessioni, gli operatori economici rispettano gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'[allegato X](#).

Al personale impiegato nei lavori, servizi e forniture oggetto di appalti pubblici e concessioni è applicato il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quelli il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'[articolo 105](#), impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma 5, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'[articolo 105](#).

I criteri di partecipazione alle gare devono essere tali da non escludere le microimprese, le piccole e le medie imprese.

Per quanto non espressamente previsto nel presente codice e negli atti attuativi, alle procedure di affidamento e alle altre attività amministrative in materia di contratti pubblici si applicano le disposizioni di cui alla [legge 7 agosto 1990, n. 241](#), alla stipula del contratto e alla fase di esecuzione si applicano le disposizioni del codice civile.

### Art. 26 – **Diritti Umani e condizioni di lavoro**

L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con DM 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- Le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87,98, 100,105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo";
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo";
- nonché a favorire attivamente l'applicazione della legislazione nazionale riguardante la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, il salario minimo vitale, l'adeguato orario di lavoro e la sicurezza sociale (previdenza e assistenza), vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori). ).

L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

## CAPO VIII – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

### Art. 27 – Esecuzione in pendenza delle approvazioni

In pendenza delle approvazioni di legge e sotto riserva delle medesime come indicato nel presente Schema di Contratto la Stazione Appaltante, in via d'urgenza, avrà la facoltà di consegnare i lavori in tutto, o anche in parte, all'appaltatore che dovrà procedere all'immediato loro inizio all'espressa condizione che, in caso di mancata approvazione, avrà solo diritto al pagamento di quanto avesse fatto e somministrato per l'esecuzione dei lavori, già compiuti ai prezzi contrattuali, comprese le spese sostenute per opere provvisoriale.

### Art. 28 – Ordinazione delle opere

Per l'inizio di un'opera o di una provvista che rivesta carattere d'urgenza, l'Appaltatore dovrà procedere anche su semplice ordine verbale o telefonico della Direzione Lavori, fermo restando il suo diritto/obbligo di chiedere subito conferma scritta. Gli appaltatori od i loro assistenti, quando richiesto, dovranno presentarsi all'ufficio Tecnico Comunale, per ricevere gli ordini di lavoro.

## CAPO IX - TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI

### Art. 29 – Ordini della direzione lavori

Le opere, le prestazioni e le eventuali varianti rispetto al progetto, dovranno essere eseguite secondo gli ordini di servizio dati di volta in volta dalla Direzione Lavori. L'Ordine di servizio è redatto in copia sottoscritta dal direttore dei lavori e comunicato all'appaltatore.

Qualora risulti che le opere e le forniture non siano effettuate a termini di contratto o secondo le regole d'arte, la Direzione dei lavori ordinerà all'Appaltatore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità, salvo e riservato il risarcimento all'amministrazione dei danni eventuali.

L'Appaltatore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi, sia che riguardino il rifiuto o la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni.

Nessuna variante o aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori.

### Art. 30 - Consegna e inizio dei lavori (linee guida attuative del nuovo Codice degli Appalti)

Il direttore dei lavori, previa autorizzazione del Rup, provvede alla consegna dei lavori ed è responsabile della corrispondenza del relativo verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Il processo verbale di consegna, che deve essere redatto in duplice esemplare ed in contraddittorio con l'esecutore, deve contenere:

- a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- b) le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori;
- d) le modalità di azione nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo prevedendo anche i casi in cui il direttore dei lavori può procedere alla consegna dei lavori parziale o alla consegna d'urgenza. In tale ultimo caso il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire e, in caso di mancata stipula del contratto, il direttore dei lavori tiene conto di quanto prediposto o somministrato dall'esecutore, ai fini del rimborso delle relative spese.

Il direttore dei lavori cura, quindi, la consegna dei lavori, comunicando all'esecutore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto; sono a carico

dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Nel caso in cui la consegna avvenga in ritardo, per fatto o colpa della stazione appaltante, l'esecutore può richiedere il recesso del contratto e, in caso di accettazione da parte della stazione appaltante, avere il diritto ad un rimborso per le spese contrattuali nonché per le altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto: a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro; b) 0,50 per cento per la eccedenza fino a 1.549.000 euro; c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro. Il capitolato speciale quantifica il rimborso a favore dell'esecutore, fermi restando i menzionati limiti.

Nel caso di rifiuto dell'istanza di recesso e di tardiva consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

In ogni caso, la facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze sopra previste, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Può inoltre verificarsi che, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, ossia per ragioni non derivanti da avvenimenti straordinari e imprevedibili; in tal caso la sospensione non può durare oltre sessanta giorni e trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore ha diritto ai compensi e agli indennizzi sopra indicati con riferimento alla consegna dei lavori in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante.

All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori trasmette copia del relativo verbale al Rup e dalla data di sottoscrizione del verbale da parte del direttore dei lavori e dell'esecutore, decorre inutilmente il termine per il compimento dei lavori.

Infine, nel caso di subentro di un esecutore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrisondersi. Qualora l'esecutore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, si sospende la consegna e la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

#### **Art. 31 a) – Penalità per ritardi**

Per il ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dagli esecutori, le penali da applicare sono stabilite in misura giornaliera dell'1 per mille dell'ammontare netto contrattuale, e comunque complessivamente non superiore al dieci per cento, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate all'eventuale ritardo.

Il direttore dei lavori riferisce tempestivamente al responsabile del procedimento in merito ai ritardi dell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione.

#### **Art. 31 b) – Penalità per la mancata applicazione dei criteri ambientali minimi**

La mancata applicazione delle disposizioni contenute nel capitolato speciale riguardo l'uso di materiali riciclati, comporta l'applicazione delle seguenti penali.

- Se i materiali consegnati in cantiere non rispondono ai criteri previsti nel cap. 2.4 del D.M. 11 Gennaio 2017, non saranno accettati e l'impresa dovrà sostituirli con materiali idonei.
- Se i materiali consegnati in cantiere non rispondono ai criteri previsti nel cap. 2.4 del D.M. 11 Gennaio 2017 e tuttavia vengono messi in opera dall'appaltatore senza autorizzazione del Direttore dei lavori, saranno applicate delle penali pari al 50% del costo del singolo intervento.

La mancata applicazione delle disposizioni contenute nel capitolato speciale riguardo le demolizioni e le rimozioni dei materiali comporta l'applicazione di una penale pari al 50% del costo dell'intervento.

## Art. 32 – Risoluzione del contratto (art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e, s.i.m.)

Fatto salvo quanto previsto ai [commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107](#), le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'[articolo 106](#);
  - b) con riferimento alle modificazioni di cui all'[articolo 106, comma 1, lettere b\) e c\)](#) sono state superate le soglie di cui al [comma 7 del predetto articolo](#); con riferimento alle modificazioni di cui all'[articolo 106, comma 1, lettera e\)](#) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'[articolo 106, comma 2](#), sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);
  - c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'[articolo 80, comma 1](#), sia per quanto riguarda i settori ordinari sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'[articolo 136, comma 1](#);
  - d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'[articolo 258 TFUE](#), o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.
- 1-bis. Nelle ipotesi di cui al comma 1 non si applicano i termini previsti dall'[articolo 21-nonies della legge 7 agosto 1990 n. 241](#).

Le stazioni appaltanti devono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

- a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'[articolo 80](#).

Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa

sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'[articolo 110, comma 1](#).

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternativa all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'[articolo 93](#), pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

#### **Art. 33 – Recesso (art. 109 del D.Lgs. 50/2016 e, s.i.m.)**

1. Fermo restando quanto previsto dagli [articoli 88, comma 4-ter](#), e [92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159](#), la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo in qualunque momento previo il pagamento dei lavori eseguiti o delle prestazioni relative ai servizi e alle forniture eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro o in magazzino nel caso di servizi o forniture, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

2. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, servizi o forniture eseguiti.

3. L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da una formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori, servizi o forniture ed effettua il collaudo definitivo e verifica la regolarità dei servizi e delle forniture.

4. I materiali, il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 1, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori o dal direttore dell'esecuzione del contratto, se nominato, o dal RUP in sua assenza, prima della comunicazione del preavviso di cui al comma 3.

5. La stazione appaltante può trattenere le opere provvisoriale e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.

6. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i magazzini e i cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

#### **Art. 34 – Lavori non ordinati**

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi di cui ai commi 2 e 3 dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1 del D.Lgs. 50/2016.

## Art. 35 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma 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'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 concordati con questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

## CAPO X - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

### Art. 36 – Modalità d'esecuzione lavori in condizioni normali, interventi di emergenza, reperibilità

L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà garantire la reperibilità durante tutto l'arco delle 24 ore, dei giorni sia feriali che festivi, al fine di garantire l'intervento urgente in caso di emergenza, che dovrà avvenire entro un massimo di un'ora dalla chiamata al telefono cellulare. A tale riguardo si precisa che, ad aggiudicazione avvenuta, l'Impresa assuntrice dei lavori sarà tenuta a fornire un recapito telefonico diretto del tecnico di turno, che coordinerà gli interventi di emergenza. Gli interventi urgenti eseguiti in caso di emergenza saranno contabilizzati a misura e/o in economia con l'applicazione dei prezzi del listino **“opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016”**;

Inoltre sempre per quanto riguarda gli interventi di emergenza, nell'esecuzione delle opere nei giorni prefestivi e festivi, alla sola manodopera si riconoscerà una maggiorazione del 25% per interventi notturni (ovvero eseguiti tra le ore 22 e le ore 6 del giorno successivo) e del 50% per interventi festivi, tale maggiorazione non verrà riconosciuta per interventi eseguiti fuori orario ma non aventi le caratteristiche di emergenza.

I criteri di misurazione saranno quelli previsti nelle Istituzioni Tecniche a forma di Capitolati Speciali di Appalto per opere pubbliche.

In condizioni normali, ogni prestazione sarà disposta di volta in volta con regolare ordine di servizio. In dette disposizioni saranno indicati i tempi di esecuzione dei lavori. La ditta aggiudicatrice è tenuta pertanto, dietro richiesta della Direzione lavori, a presentare un preventivo di spesa che sarà redatto unicamente applicando, alla qualità dei vari magisteri, i prezzi unitari contraddistinti per articolo del listino “opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016”, con l'applicazione del ribasso in percentuale stabilito in sede di aggiudicazione.

L'Ufficio Tecnico con l'emissione dell'ordine di servizio dovrà dichiarare l'equità e congruità del preventivo; diversamente si procederà alla contabilizzazione d'ufficio con l'applicazione dei medesimi criteri.

Gli interventi di emergenza potranno essere ordinati secondo i criteri stabiliti all'art. 29.

Qualora, per la tipologia e natura dell'intervento, non fosse possibile preventivare il lavoro, si procederà alla contabilizzazione a misura e/o in economia con l'applicazione dei prezzi del listino “opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016”; senza maggiorazione alcuna a qualsiasi titolo, sempre con l'applicazione del ribasso in percentuale stabilito in sede di aggiudicazione.

## CAPO XI - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

### Art. 37 - Sospensioni e proroghe (art. 107 del D.Lgs. 50/2016 e, s.m.i.)

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere

continue ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'ANAC irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4, del D.Lgs. 50/2016 l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

## CAPO XII – ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE

### Art. 38 - **Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono:

1. 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, eseguiti 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;
2. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
3. l'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione Appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;

- 4 l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno, a discrezione e in ogni tempo, 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, che viene datato e conservato;
- 5 le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- 6 il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- 7 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 dell'ente 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;
- 8 concedere, 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 l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente 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;
- 9 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;
- 10 le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi 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;
- 11 l'esecuzione o la presentazione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- 12 la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- 13 la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali 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;
- 14 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;
- 15 la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale di scorta, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- 16 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;
- 17 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.

- 18 l'appaltatore è tenuto ad effettuare il coordinamento scavi, prima della realizzazione dei lavori, richiedendo presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) 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;
- 19 le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico è ciò secondo le particolari indicazioni della Direzione e in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al (D.L. 285 del 30 aprile 1992 e Regolamento di esecuzione di cui al D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modificazioni ed integrazioni);
- 20 La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere praticabili i passaggi pubblici e privati;
- 21 le spese, le opere e i lavori necessari per lo sgombero e la pulizia del cantiere entro tre settimane dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso, nonché le spese per la rimozione dei materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto e le spese relative all'uso delle discariche autorizzate di rifiuti;
- 22 l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante un recapito telefonico relativo a telefono cellulare o radio-telefono, notturno e festivo a cui far capo in caso di emergenza negli orari non lavorativi, notturni e nei giorni festivi. Non è ammesso l'impiego di segreteria telefonica;
- 23 la Ditta appaltatrice si obbliga ad essere reperibile, negli orari non lavorativi, notturni e nei giorni festivi per eseguire interventi e lavori urgenti in caso di emergenza;
- 24 relativamente alla disciplina e buon ordine del cantiere, oltre a quanto è disposto dall'art. 6 del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 19.4.2000 n. 145, è previsto che:
- l'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento;
  - l'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere;
  - la direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato. ai sensi dell'art. 4 del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 19.4.2000 n. 145;
  - prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di comunicare al Responsabile del Procedimento e al Direttore dei lavori il nominativo di un proprio Direttore tecnico di cantiere, competente per legge all'espletamento delle mansioni inerenti ai lavori da eseguire, assicurando e garantendo sempre la presenza dello stesso sul luogo di lavori oggetto dell'appalto durante lo svolgimento dei medesimi;
  - l'impresa aggiudicataria deve garantire, anche in caso di subappalto dei lavori, la copertura del ruolo di Direttore tecnico di cantiere per tutta la durata dei lavori e l'eventuale sostituzione di questa figura dovrà essere comunicata tempestivamente mediante lettera raccomandata alla Stazione Appaltante; in caso di mancata sostituzione i lavori sono sospesi ma il periodo di sospensione non modifica il termine di ultimazione dei lavori stessi;
  - in caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere;
  - il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza;
  - l'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

#### **Art. 39– Opere provvisorie**

Nell'esecuzione dei lavori sono a carico dell'appaltatore tutte le opere provvisorie necessarie per la sicurezza delle persone e delle proprietà, sia pubbliche che private.

#### **Art. 40– Custodia del cantiere**

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. 41– Cartello di cantiere**

L'appaltatore deve, su richiesta del Direttore dei lavori, a propria cura e spese, predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le indicazioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e curandone i necessari aggiornamenti periodici.

#### **Art. 42 – Manutenzione delle opere sino al certificato di regolare esecuzione**

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, l'emissione del C.R.E., la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il tempo intercorrente dalla redazione del C.R.E, e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo di volta in volta alle riparazioni rese necessarie senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione dei lavori.

Ove però l'Appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione dei lavori con invito o ordine scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Appaltatore stesso.

Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e all'atto del C.R.E. tutte le opere dovranno apparire in stato di ottima conservazione.

#### **Art. 43 – Spese contrattuali, imposte, tasse**

1 Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali di cui all'articolo 8 del Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145/2000;
- 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 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;

3 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 Schema di contratto si intendono I.V.A. esclusa.

#### **Art. 44 – Divieto di deposito nei locali ed aree comunali**

E' vietato all'appaltatore, salvo l'autorizzazione scritta dell'ufficio tecnico, di depositare materiale, attrezzature o arnesi di fabbrica negli edifici comunali nelle relative aree pertinenziali dove non si effettuano lavori o di depositarne in quantità maggiore del necessario in quelli nei quali i lavori e le forniture vengono eseguiti. Ad opera compiuta, i materiali eccedenti dovranno essere immediatamente sgombrati a cura dell'Appaltatore. L'Amministrazione resta in ogni caso esonerata da ogni responsabilità per danni, guasti o asportazioni del materiale depositato.

### **CAPO XIII - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

#### **Art. 45 - Lavori a misura**

Relativamente ai lavori a misura presenti nel presente appalto:

- 1 La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date dall'art. 185 del D.P.R. 207/2010 fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del [d.lgs. n. 50 del 2016](#) e nell'enunciazione delle singole voci presenti nell'elenco prezzi d'offerta; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in

- loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera;
- 2 non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori;
  - 3 nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali;
  - 4 gli oneri per la sicurezza per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi unitari riportati dall'Amministrazione nella lista delle categorie di lavoro e forniture previste per l'appalto o dall'elenco prezzi unitari, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo;  
per quanto concerne opere e forniture a misura, la contabilizzazione, nel caso di aggiudicazione sulla base di offerta a prezzi unitari, avverrà, applicando alle quantità eseguite, i prezzi posti a base d'asta, riportati nel listino "opere edili della Camera di Commercio di Milano – III Quadrimestre 2016";
  - 5 all'importo complessivo così determinato verrà applicato lo sconto contrattuale.

#### **Art. 46 – Mano d'opera**

Rilevazione costo della mano d'opera: i costi orari della mano d'opera sono comprensivi della retribuzione, dei contributi ed oneri.

#### **Art. 47 - Noleggi**

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio all'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi di accessori per il loro impiego. E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base a prezzi di cui all'art. 4, rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi appositi. Quando per disposizione della Direzione Lavori, verranno impiegati mezzi meccanici in genere e/o macchine operatrici che non si trovano già sulla sede dei lavori, si computerà il tempo di quattro ore come noleggio minimo operativo da retribuire all'Appaltatore.

Oltre le quattro ore di impiego si computeranno le ore effettive di lavoro. Nei casi in cui il mezzo meccanico si trova già sulla sede dei lavori, verrà sempre computato il tempo di effettivo impiego.

Gli autocarri dovranno essere forniti ogni volta in base a semplice richiesta della Direzione Lavori, nel tipo adeguato alla natura dei lavori, anche con cassa ribaltabile. I prezzi di noleggio per tutti i mezzi meccanici (mezzi di trasporto, mezzi speciali, macchine operatrici, macchine di cantiere, mezzi ausiliari) sono comprensivi sempre delle incidenze relative al trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, degli attrezzi in uso e della loro sostituzione, di equipaggiamento e di corredo e/o alla sorveglianza continua o discontinua, necessari per una prestazione continua in piena efficienza e funzionalità. Eventuali disposizioni diverse possono trovare riferimento soltanto in espresse e puntuali precisazioni del Capitolato Speciale specifico attinente all'opera da eseguire.

I prezzi di noleggio di tutti i mezzi meccanici di cui all'art. 4 e dotati di proprio motore (mezzi di trasporto, mezzi speciali, macchine operatrici, macchine da cantiere, mezzi ausiliari) sono comprensivi sempre dei consumi energetici, dei carburanti e dei lubrificanti necessari e tutto a carico dell'Appaltatore.

Salvo i casi diversamente precisati, il prezzo di noleggio verrà applicato per il solo tempo di effettivo servizio e comunque retribuito soltanto se non risulti già l'obbligo della prestazione a carico dell'appaltatore in forza di specifica clausola contrattuale o l'incorporamento dell'onere stesso in un prezzo comprendente diversi magisteri.

#### **Art. 48 a) – Specifiche tecniche dei materiali (cap. 2.4 del D.M. 11 Gennaio 2017)**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, durante i lavori che prevedono l'applicazione di nuovi materiali o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione, l'Appaltatore deve adottare i criteri stabiliti dal D.M. 11 Gennaio 2017.

I materiali usati per l'esecuzione dei lavori devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4 del D.M. 11 Gennaio 2017. L'appaltatore dovrà presentare la documentazione tecnica alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel capitolato speciale.

#### Art. 48 b) – Demolizione e Rimozione dei materiali (cap. 2.5 del D.M. 11 Gennaio 2017)

Le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

L'Appaltatore dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:

- 1) individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- 2) una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- 3) una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- 4) una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'Appaltatore deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

#### Art. 49 – Opere in economia con personale comunale

L'Amministrazione si riserva di provvedere per proprio conto, mediante suoi operai e con materiale di sua proprietà o fornito dall'Appaltatore, all'esecuzione di tutte quelle opere che reputerà di far eseguire.

#### Art. 50 – Fondi a disposizione delle stazioni appaltanti (art. 178 del D.P.R. 207/2010 fino l'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del [d.lgs. n. 50 del 2016](#))

Il fondo posto a disposizione delle stazioni appaltanti, risultante dal quadro economico allegato al progetto approvato, ha le seguenti destinazioni:

- a) lavori in economia previsti in progetto ma esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;
- b) rilievi, accertamenti e indagini preliminari comprese le eventuali prove di laboratorio per materiali, di cui all'articolo 16, comma 1, lettera b), punto 11;
- c) allacciamenti ai pubblici servizi;
- d) maggiori lavori imprevisi;
- e) adeguamento dei prezzi ai sensi dell'articolo 133, commi 3 e 4, del codice;
- f) acquisizione o espropriazione di aree o immobili e pertinenti indennizzi;
- g) spese di cui agli articoli 90, comma 5, e 92, comma 7-bis, del codice, spese tecniche di progettazione, direzione lavori, assistenza giornaliera, contabilità, liquidazione e assistenza ai collaudi, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, l'importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 92, comma 5, del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente;
- h) spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione;
- i) spese per commissioni giudicatrici;
- l) spese per le verifiche ordinate dal direttore lavori di cui all'articolo 148, comma 4;
- m) spese per collaudi;
- n) imposta sul valore aggiunto, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge;
- o) spese per pubblicità e, ove previsto, per opere d'arte.

Per disporre, durante l'esecuzione dei lavori, delle somme di cui alle lettere a), d) e g), è necessaria l'autorizzazione delle stazioni appaltanti.

## CAPO XIV - LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI

### Art. 51– Acconti e Pagamenti

Durante il corso dei lavori verranno corrisposti acconti in base al pagamento delle singole fatture, previo espletamento degli accertamenti tecnici e contabili di rito.

Le fatture potranno essere pagate solamente se corredate da copia dell'ordine di servizio con indicazione del numero d'ordine (per effetto del D.Lgs. 126/2014, regolarmente vistate dall'Ufficio Tecnico Comunale per la corretta esecuzione dei lavori; inoltre visto il D.Lgs 342/97 e il D.Lgs 77/95, ai fini della regolarità contabile, nelle fatture devono essere presenti: il numero d'impegno, gli estremi della Determinazione d'Impegno, Settore Competente e Responsabile del Procedimento. Ai sensi dell'art. 5 della Legge 140/97 data la tipologia della liquidazione non sono previsti acconti anticipati.

L'Amministrazione Comunale provvede al pagamento delle fatture entro il termine massimo di 45 (quarantacinque) giorni dall'emissione del Certificato di Pagamento.

#### **Art. 52 – Anticipazione del prezzo**

Sul valore stimato dell'appalto [12] viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

#### **Art. 53– Ritenute**

In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

#### **Art. 54 - Revisione prezzi (art. 106 comma 1 D.Lgs. 50/2016 e, s.m.i.)**

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, del D.Lgs. 50/2016 e, s.m.i. , solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

#### **Art. 55- Cessione del contratto e cessione dei crediti (art. 106 comma 13 del D.Lgs. 50/2016)**

Si applicano le disposizioni di cui alla legge 21 febbraio 1991, n. 52. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debentrici. Fatto salvo il rispetto degli obblighi di tracciabilità, le cessioni di crediti da corrispettivo di appalto, concessione, concorso di progettazione, sono efficaci e opponibili alle stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche qualora queste non le rifiutino con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione. Le amministrazioni pubbliche, nel contratto stipulato o in atto separato contestuale, possono preventivamente accettare la cessione da parte dell'esecutore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione. In ogni caso l'amministrazione cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo a lavori, servizi, forniture, progettazione, con questo stipulato.

#### **Art. 56 – Tracciabilità dei flussi finanziari**

#### **Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n° 136 e successive modifiche;

L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

#### **Obblighi del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

L'impresa in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa appaltatrice nell'ambito del contratto sottoscritto con l'Ente, identificato con il CIG n. (...)/CUP n. (...), assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.

L'impresa in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa appaltatrice, si impegna a dare immediata comunicazione all'Ente della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'impresa, in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa appaltatrice, si impegna ad inviare copia del presente contratto all'Ente.

## **CAPO XV - CONTROLLI**

### **Art. 57– Accertamento delle opere**

Il Direttore dei Lavori potrà procedere in qualsiasi momento alla misurazione delle opere compiute; qualora l'Appaltatore non si presti ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli verrà assegnato per iscritto un termine non inferiore a cinque giorni e, nel caso egli non si presenti, tutti i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno addebitati e saranno trattenuti dalla prima rata d'acconto e/o dalla cauzione.

In tale evenienza, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare riserve o richieste di sorta per l'eventuale ritardo con cui si procedesse alla contabilizzazione dei lavori eseguiti ed alla emissione dei certificati di pagamento.

Indipendentemente da quanto sopra, l'Appaltatore è comunque tenuto a richiedere a tempo opportuno alla Direzione dei Lavori di provvedere in contraddittorio a quelle misure d'opere e somministrazioni e a quegli accertamenti che successivamente, col procedere dei lavori, non si potessero più eseguire, come pure alla pesatura e manutenzione di tutto ciò che dovrà essere pesato e misurato prima del collocamento in opera.

Se, per non esser stata chiesta la ricognizione a tempo debito, non si potessero poi eventualmente accertare in modo esatto le quantità e le qualità dei lavori compiuti dall'Appaltatore, questi dovrà accettare la stima che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori o sopportare tutte le spese e i danni che si dovessero incontrare per una tardiva ricognizione.

## **CAPO XVI - SPECIFICHE MODALITÀ E TERMINI PER IL RILASCIO DEL C.R.E.**

### **Art. 58– Certificato di regolare esecuzione**

I contratti pubblici sono soggetti a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle attuazioni concordate in sede di aggiudicazione o affidamento. Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'articolo 35 del codice appalti, il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori e contiene gli elementi di cui all'articolo 229 del D.P.R. 207/2010.

Per il certificato di regolare esecuzione si applicano le disposizioni previste dagli articoli 229, comma 3, 234, commi 2, 3 e 4, e 235.

## CAPO XVII – MODALITA' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE

### Art. 59 **Contenziosi e controversie**

Per eventuali contenziosi e controversie si procederà come disposto nella parte VI – disposizioni finali e transitorie – titolo I “Contenzioso” del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. negli art.li 204, 205,206,207,208,209,210,211.

**Opere di manutenzione ordinaria del patrimonio comunale – impianti elettrici edifici comunali e scolastici – mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera ovvero conformi al D.M. 11/01/2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili (G.U. N23 del 28/01/2017). Allegato 2**

## **CAPITOLATO SPECIALE**

### **PARTE TECNICA**

## CAPO I - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA

### Descrizione dei lavori

Descrizione	Unità di misura
Installatore 5° categoria	Ora
Installatore 4° categoria	Ora
Installatore 3° categoria	Ora
Installatore 2° categoria	Ora
Manutenzione programmata attraverso la sistemazione apparecchiature esistenti comprendenti:	
smontaggio e rimontaggio plafoniera	cad
sostituzione tubo fluorescente 36W	cad
sostituzione tubo fluorescente 18W	cad
Manutenzione ordinaria sugli impianti elettrici degli edifici comunali, gli interventi si intendono perfettamente funzionanti e collaudabili (chiavi in mano), eseguiti in economia	
Tipologia edificio	
- Asili Nido	n°
- Scuole Materne	n°
- Scuole Elementari	n°
- Scuole Medie	n°
- Edifici Pubblici	n°
- Plessi Sportivi	n°
- Impianti Diversi	n°

Tenuto conto che il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori e le forniture occorrenti per la manutenzione degli stabili di proprietà del Comune e da esso usufruiti, l'appaltatore è tenuto a fornire tutte le prestazioni di mano d'opera, noli o lavori facenti parte della categoria dell'appalto e di tutte le categorie di opere specializzate affini necessarie per la completezza dell'intervento o per risolvere le necessità di carattere manutentivo impreviste e urgenti.

# **MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, CRITERI DI VALUTAZIONE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

- CAPO I - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI
- CAPO II - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I VARI TIPI D'IMPIANTI
- CAPO III - QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI, ESECUZIONE DEI LAVORI, VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

## CAPO I - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione<sup>23</sup>), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il presente progetto (nel caso specifico si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il presente Capitolato specifica le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornisce la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel presente capitolato.

### Requisiti di rispondenza a norme, Leggi e regolamenti

**1** - Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte. Sono da considerare eseguiti a regola d'arte gli impianti realizzati sulla base delle norme **CEI**, secondo l'Articolo 2 della **Legge 1 marzo 1968, n. 186**, del **D.M. 37 del 22/01/2008**.

Le caratteristiche tecniche degli impianti previsti, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta e in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle norme CEI;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle prescrizioni delle Autorità locali e in particolare dei Vigili del fuoco.

### 2 - Prescrizioni riguardanti i circuiti

#### 03.1 - Cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi: i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07). Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti Tabelle di unificazione **CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727**. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse: le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle Tabelle di unificazione **CEI-UNEL 35023 e 35024**.

Indipendentemente dai valori ricavati con le presenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

- 0,75 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 kW;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;

- 4 mm<sup>2</sup> per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia  $\geq$  a 16 mm<sup>2</sup>. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni delle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**.

e) sezione dei conduttori di terra e protezione: la sezione dei conduttori di terra e protezione non deve essere inferiore al valore ottenuto con la formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

dove:

S<sub>p</sub> = sezione del conduttore di protezione (mm<sup>2</sup>);

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);

K = coefficiente, il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

I valori di K possono essere desunti dalle Tabelle riportate nella norma **CEI 64-8/5**.

Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalla norma **CEI 64-8/5**, con le prescrizioni riportate nella stessa norma relative ai conduttori di protezione.

### Sezione minima del conduttore di protezione

Conduttore di protezione di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm <sup>2</sup> )	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm <sup>2</sup> )	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm <sup>2</sup> )
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 (se protetto meccanicamente) 4 (se non protetto meccanicamente)
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase	metà della sezione del conduttore di fase

f) propagazione del fuoco lungo i cavi: i cavi in aria, installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme **CEI 20-35**, **20-35-V1**, **20-32/2** e **20-36**.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono rispondere ai requisiti di cui alla norma **CEI 20-22/1**;

g) provvedimenti contro il fumo: allorché i cavi siano installati, in notevole quantità, in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa in grado di impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o, in alternativa, si deve ricorrere all'impiego di cavi di bassa emissione di fumo secondo le norme **CEI 20-37** e **20-38**.

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi: qualora i cavi, in quantità rilevanti, siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi, bruciando, sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista, occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi ad alte temperature, secondo le norme **CEI 20-37, 20-37-Ec, 20-37/2, 20-37/3, 20-37/4, 20-38/1, 20-38/2 e 20-45.**

La sezione del conduttore di terra non deve essere inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi indicati nel prospetto seguente:

#### Sezione minima del conduttore di terra

	sezione minima (mm <sup>2</sup> )	
protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	16 (rame)	16 (ferro zinco)
non protetto contro la corrosione	25 (rame)	50 (ferro zinco)
protetto meccanicamente	secondo la norma <b>CEI 64-8/5</b>	

### 3 - Canalizzazioni

A meno che non si tratti di installazioni volanti, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Tali protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Negli impianti in edifici civili e similari, si devono rispettare le prescrizioni riportate di seguito.

#### 3.1 - Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera, per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante, per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

a) Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

b) Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

c) Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Tali cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni ordinarie di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

d) I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante.

e) qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero massimo dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nelle Tabelle seguenti:

#### NUMERO MASSIMO DI CAVI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI FLESSIBILI

TIPO	CAVI	NUM.	SEZIONE (mm <sup>2</sup> )				
			1,5	2,5	4	6	10
Cavo unipolare PVC (senza guaina)	1	1	16	16	16	16	16
	2	2	16	20	20	25	32
	3	3	16	20	25	32	32
	4	4	20	20	25	32	32
	5	5	20	25	25	32	40
	6	6	20	25	32	32	40
	7	7	20	25	32	32	40

		<b>8</b>	25	32	32	40	50
		<b>9</b>	25	32	32	40	50
		<b>1</b>	20	25	25	32	40
	<b>bipolare</b>	<b>2</b>	32	40	50	50	63
		<b>3</b>	40	50	50	63	---
		<b>1</b>	20	25	25	32	40
	<b>tripolare</b>	<b>2</b>	40	40	50	63	63
		<b>3</b>	40	50	50	63	---
<b>Cavo multipolare PVC</b>		<b>1</b>	25	25	32	32	50
	<b>quadripolare</b>	<b>2</b>	40	50	50	63	---
		<b>3</b>	40	50	50	---	---

**NUMERO MASSIMO DI CAVI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI RIGIDI**  
**CAVI**

TIPO	CAVI	NUM.	SEZIONE (mm <sup>2</sup> )				
			1,5	2,5	4	6	10
		<b>1</b>	16	16	16	16	16
		<b>2</b>	16	16	16	20	25
		<b>3</b>	16	16	20	25	32
	<b>Cavo unipolare PVC (senza guaina)</b>	<b>4</b>	16	20	20	25	32
		<b>5</b>	20	20	20	32	32
		<b>6</b>	20	20	25	32	40
		<b>7</b>	20	20	25	32	40
		<b>8</b>	25	25	32	40	50
		<b>9</b>	25	25	32	40	50
		<b>1</b>	16	20	20	25	32
	<b>bipolare</b>	<b>2</b>	32	40	40	50	---
		<b>3</b>	40	40	50	50	---
		<b>1</b>	16	20	20	25	32
	<b>tripolare</b>	<b>2</b>	32	40	40	50	---
		<b>3</b>	40	50	50	---	---
<b>Cavo multipolare PVC</b>		<b>1</b>	20	20	25	32	40
	<b>quadripolare</b>	<b>2</b>	40	40	50	50	---
		<b>3</b>	40	50	50	---	---

f) I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

### 3.2 - Canalette porta cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme **CEI 23-19** e **23-19-V1**.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicano le norme **CEI 23-32** e **23-32-V1**.

La sezione occupata dai cavi non deve superare la metà di quella disponibile e deve essere tale da consentire un'occupazione della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalla norma **CEI 64-8/5**.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**, utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.); opportune barriere che devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni della norma **CEI 20-21**.

Per i canali metallici devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali, secondo quanto previsto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiama che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**.

## 4 - Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme **CEI 23-17, 23-17-V1, 23-17-V2 e 23-17-V2-Ec**.

Essi devono essere inseriti nelle scatole, preferibilmente con l'uso di raccordi in grado di garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica, in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è, in genere, possibile apportare sostanziali modifiche, né in fabbrica, né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Tale membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori, necessarie per le discese ai tramezzi, che si monteranno in un secondo tempo, a getti avvenuti.

### **5 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati**

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa prevista in progetto e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere successivamente il cavo (o i cavi), senza premere e senza farlo affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà, quindi, stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto, lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- sulla sabbia così posta in opera, si dovrà, infine, disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore disposto secondo l'andamento del cavo (o dei cavi), se questo avrà il diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm o, al contrario, in senso trasversale (generalmente con più cavi);
- sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo, pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

Ovviamente, l'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà, trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà seguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

La profondità di posa dovrà essere almeno 0,5 m, ai sensi della norma **CEI 11-17**.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dall'Impresa aggiudicataria.

### **6 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili**

I cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), fatte predisporre a tale scopo dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, ecc. (appoggio egualmente continuo), tenute in sito da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente sui ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato di acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, si assicurerà un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante, con un minimo di 3 cm, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

A questo riguardo l'Impresa aggiudicataria dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, e sarà altresì di competenza dell'Impresa soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, che potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento e mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati, ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito, di massima, intorno a 70 cm. In particolare, le parti in acciaio dovranno essere zincate a caldo. Ogni 150÷200 m di percorso, i cavi dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

#### 06.1 - *Canalette porta cavi*

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme **CEI 23-19** e **23-19-V1**.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicano le norme **CEI 23-32** e **23-32-V1**.

La sezione occupata dai cavi non deve superare la metà di quella disponibile e deve essere tale da consentire un'occupazione della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalla norma **CEI 64-8/5**.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**, utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.); opportune barriere che devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni della norma **CEI 20-21**.

Per i canali metallici devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali, secondo quanto previsto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**.

### **7 - Tubazioni per le costruzioni prefabbricate**

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme **CEI 23-17**, **23-17-V1**, **23-17-V2** e **23-17-V2-Ec**.

Essi devono essere inseriti nelle scatole, preferibilmente con l'uso di raccordi in grado di garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica, in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è, in genere, possibile apportare sostanziali modifiche, né in fabbrica, né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni. In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Tale membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori, necessarie per le discese ai tramezzi, che si monteranno in un secondo tempo, a getti avvenuti.

### **8 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, o in cunicoli non praticabili**

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, con i dovuti adattamenti.

Per la posa interrata delle tubazioni non idonee a proteggere meccanicamente i cavi, valgono le prescrizioni precedenti circa l'interramento dei cavi elettrici, le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia ed i mattoni), il reinterro, ecc. Per le tubazioni adatte a fornire protezione meccanica ai cavi, non è prescritta una profondità minima di posa.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate e apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 m circa, se in rettilineo;
- ogni 15 m circa, se è interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di aggiudicazione dell'appalto verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc. l'Impresa aggiudicataria dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

Analogamente avverrà per l'eventuale posa aerea di cavi elettrici, isolati, che, se prevista, dovrà essere eseguita conformemente alle norme **CEI 11-4, 11-4-V1, 11-4-V2 e CEI EN 61284**.

## **9 - Protezione contro i contatti indiretti**

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), dovrà avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili di adduzione, distribuzione e scarico di acqua, gas e altre tubazioni che entrano nel fabbricato, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

## **10 - Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti**

### *10.1 - Elementi di un impianto di messa a terra*

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle norme **CEI 64-8, 64-8-Ec e 64-12**. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (vedere la norma **CEI 64-8/5**);
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro ed al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno, (vedere la norma **CEI 64-8/5**);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (e destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>. Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro può avere anche la funzione di conduttore di protezione (vedere la norma **CEI 64-8/5**);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra, (vedere la norma **CEI 64-8/5**).

### *10.2 - Prescrizioni particolari per i locali da bagno*

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone, per ognuna delle quali valgono regole particolari:

- zona 0: È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

- zona 1: È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia, fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0, 1 e 2;

- zona 2: È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: oltre a quelli della zona 1, sono ammessi anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II) o di classe I con interruttore differenziale  $I_{dN} \geq 30$  mA. Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IP x 4). Nei casi in cui sia previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia, gli apparecchi dovranno avere grado di protezione IP x 5. Sia nella zona 1, sia nella zona 2, non devono esserci materiali di installazione, come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione. Possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante a frutto, incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione per gli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista, necessari per il collegamento degli apparecchi utilizzatori (per esempio, lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

- zona 3: È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (gradi di protezione IP x 1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IP x 5, quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale con corrente differenziale, non superiore a 30 mA.

Le regole fornite per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative, rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse dal conduttore di protezione, ecc.).

### 10.3 - Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio, una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale, che colleghi fra loro tutte le masse estranee alle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare, per le tubazioni metalliche, è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme **CEI 64-8 e 64-8-Ec**; in particolare, esse devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio, nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori, si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

### 10.4 - Alimentazione nei locali da bagno

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale può essere affidata all'interruttore generale (con  $I_n \leq 30$  mA) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

### 10.5 - Condutture elettriche nei locali da bagno

Devono essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia superiore a 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passacordone.

#### 10.6 - Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di tali apparecchi, che possono essere destinati ad essere usati solo da personale addestrato.

Può essere installato un telefono anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

#### 10.7 - Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti quali: cantine, garage, portici, giardini, ecc., in cui il pericolo di elettroconduzione è maggiore, sia per condizioni ambientali (umidità), sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba, ecc.), le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

### 11 - Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) *coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s \text{ (sistemi TT)}$$

dove:

- $R_t$  è il valore, in Ohm, della resistenza dell'impianto di terra, nelle condizioni più sfavorevoli;
- $I_s$  è il valore, in Ampère, della corrente di intervento del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata. Inoltre, qualora il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti sia del tipo a tempo inverso,  $I_s$  è la corrente che ne provoca il funzionamento automatico entro 5 secondi; mentre quando il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti è del tipo a scatto istantaneo,  $I_s$  è la corrente minima che ne provoca lo scatto istantaneo.

Nei sistemi TN le caratteristiche di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si verifica un guasto di impedenza trascurabile, in qualsiasi parte dell'impianto, tra un conduttore di fase e un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro un tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_0 I_a = V_0$$

dove:

$Z_0$  = impedenza dell'anello di guasto comprendente la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

$I_a$  = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella tabella 41A della norma **CEI 64-8**, in funzione delle tensione nominale  $U_0$ ;

$I_{dN}$  = se si usa un interruttore differenziale  $I_a$  è la corrente differenziale nominale;

$U_0$  = tensione nominale in c.a. valore efficace tra fase e terra.

b) *coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali.*

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale, che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché tale coordinamento sia efficiente, deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove:

- $I_d$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

### 12 - Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando:

- macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

### 13- Protezione contro i contatti indiretti in luoghi adibiti ad uso medico

Gli impianti elettrici da realizzare nei luoghi adibiti ad uso medico devono essere eseguiti in conformità alle norme **CEI 64-4, 64-4-V1 e 64-13**. In questi impianti la tensione di contatto limite non deve superare i 24V.

### 14 - Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma **CEI 64-8 e 64-8-Ec**.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) e una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme **CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1**.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I_q \leq I_{Ks}^2$$

conforme alle norme **CEI 64-8 e 64-8-Ec**.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica  $I^2t$ , che viene lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

### 15 - Coordinamento con le opere di specializzazione edile e con le altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Impresa

Per le opere, lavori o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte dell'Impresa, contemplate all'interno del presente Capitolato speciale, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali e funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo all'Impresa di renderne note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, affinché la stessa Amministrazione appaltante possa disporre di conseguenza.

### 16 - Materiali di rispetto

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono fornite, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

### 17 - Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

#### a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e per limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni, che garantisca la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Tale

limitatore deve essere modulare e componibile e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

b) *Protezione d'utenza*

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio, computer, videotermini, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione, in aggiunta al dispositivo di cui al punto a).

Tale dispositivo deve essere componibile con le prese, e montabile a scatto sulla stessa armatura; esso deve poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

## **18 - Protezione contro i radiodisturbi**

a) *Protezione bidirezionale di impianto*

Per evitare che, attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo, quali ad esempio, motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità, ecc., convogliano disturbi che superino i limiti previsti dal **D.M. 10 aprile 1984** in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Tali dispositivi devono essere modulari e componibili e avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere comprese almeno tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

b) *Protezione unidirezionale di utenza*

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, è necessario installare un filtro, in aggiunta a quello di cui al punto a), il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati. Le caratteristiche del nuovo filtro dipendono dal tipo di utenza, così come più avanti indicato.

- Utenze monofasi di bassa potenza

Questi filtri devono essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso. Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

- Utenze monofasi e trifasi di media potenza

Per la protezione di queste utenze è necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

## **19 - Stabilizzazione della tensione**

L'Amministrazione appaltante, anche in base a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, analogamente da precisarsi.

## **Rifasamento degli impianti**

Per ovviare ad un eventuale basso fattore di potenza ( $\cos \varphi$ ) dell'impianto, si deve procedere ad un adeguato rifasamento.

Il calcolo della potenza in kVA delle batterie di condensatori necessari deve essere fatto tenendo presenti:

- la potenza assorbita;

- il fattore di potenza ( $\cos \varphi$ ) contrattuale;

- l'orario di lavoro e di inserimento dei vari carichi.

L'installazione del complesso di rifasamento deve essere fatta in osservanza alla norma **CEI EN 60831-1**, al **D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626**, al **D.L. 19 marzo 1996, n. 242** ed al **D.L. 14 agosto 1996, n. 493** e ad altre eventuali prescrizioni in vigore.

Devono essere installate le seguenti protezioni:

a) protezione contro i sovraccarichi e i corto circuiti;

b) protezione contro i contatti indiretti;

c) protezione dell'operatore da scariche residue a mezzo di apposite resistenze di scarica.

Sarà oggetto di accordi particolari tra l'Amministrazione appaltante e l'Impresa aggiudicataria l'ubicazione delle batterie di rifasamento e l'eventuale adozione di un sistema di inserimento automatico.

## Stazioni di energia

Sono considerate stazioni di energia, le sorgenti di energia elettrica costituite da batterie di accumulatori, da gruppi elettrogeni e da gruppi di continuità.

Tali stazioni di energia potranno essere previste per l'alimentazione di determinate apparecchiature o quali fonti di energia di riserva. In quest'ultimo caso serviranno, in via normale, per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza.

### 1 - Batterie di accumulatori

a) *Caratteristiche e tipo della batteria in rapporto alla destinazione.*

Nel caso che la batteria di accumulatori debba essere utilizzata quale fonte di energia di riserva o di sicurezza, qualora si verifichino interruzioni della corrente esterna, in mancanza di particolari indicazioni da parte dell'Amministrazione appaltante, essa dovrà poter alimentare, almeno per 3 ore, l'intero carico assegnatole, con decadimento di tensione ai morsetti non superiore al 10% rispetto al valore nominale.

Qualora la batteria di accumulatori debba essere utilizzata per la normale alimentazione di apparecchiature o impianti funzionanti a tensione ridotta, (di segnalazioni comuni per usi civili nell'interno dei fabbricati; di "portiere elettrico"; per segnalazioni automatiche di incendi; antifurto a contatti o con cellule fotoelettriche o di altri tipi; di citofoni; ecc., per i quali si vedano gli **Articoli 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23** del presente Capitolato), da una stessa batteria potranno essere derivate le tensioni di alimentazione anche di più apparecchiature o impianti (telefoni esclusi), purché ogni derivazione corrisponda a una medesima tensione e avvenga in partenza dal quadro di comando e controllo della batteria tramite singoli appositi interruttori automatici, o tramite valvole e fusibili con cartuccia a fusione chiusa.

L'Amministrazione appaltante stabilirà il tipo delle batterie di accumulatori (se stazionario o semistazionario e se al piombo o alcalino). Gli accumulatori dovranno essere conformi alle norme **CEI EN 60896-1** e **CEI 21-10**.

b) *Carica delle batterie di accumulatori.*

La carica delle batterie sarà effettuata a mezzo di raddrizzatore idoneo ad assicurare la carica a fondo e quella di mantenimento.

La carica completa dovrà potersi effettuare nel tempo massimo di 6 ore (ai sensi della norma **CEI EN 60598-2-22**).

Nel caso in cui la batteria di accumulatori sia utilizzata per alimentare l'illuminazione di riserva o di sicurezza, il raddrizzatore dovrà essere allacciato di preferenza alla rete dell'utenza luce o altrimenti a quella dell'utenza di forza motrice.

L'Amministrazione appaltante indicherà se dovrà essere previsto un dispositivo per la carica automatica della batteria.

c) *Quadro di comando e controllo.*

Il complesso costituito dalla batteria, dal raddrizzatore e dagli utilizzatori dovrà essere controllato a mezzo di un apposito quadro, provvisto di organi di manovra, protezione e misura.

d) *Locale della batteria di accumulatori.*

L'Amministrazione appaltante provvederà affinché il locale della batteria, oltre ad avere dimensioni sufficienti a garantire una facile manutenzione, abbia i seguenti requisiti:

- aerazione efficiente, preferibilmente naturale;
- soletta del pavimento adatta al carico da sopportare;
- porta in legno resinoso (ad esempio, "pitchpine") od opportunamente impregnato.

Gli impianti elettrici nel locale della batteria dovranno essere del tipo antideflagrante.

### 2 - Gruppi elettrogeni

a) *Determinazione della potenza.*

Per la determinazione della potenza, l'Amministrazione appaltante preciserà gli utilizzatori per i quali è necessario assicurare la continuità del servizio, in caso di interruzione dell'alimentazione esterna, indicando la contemporaneità delle inserzioni privilegiate nel suddetto caso di emergenza.

L'Amministrazione appaltante indicherà inoltre le modalità di avviamento del gruppo, se manuale o automatico, precisando in tal caso i tempi massimi di intervento. Preciserà altresì le condizioni di inserzione degli utilizzatori.

Sarà inoltre compito dell'Impresa aggiudicataria, nella determinazione della potenza, tenere conto del fattore di potenza conseguente alle previste condizioni di funzionamento del gruppo elettrogeno.

*b) Gruppi elettrogeni per utilizzazioni particolari.*

Qualora per le caratteristiche di funzionamento di taluni utilizzatori (ascensori, ecc.) si verificassero notevoli variazioni di carico, l'Impresa aggiudicataria proporrà l'installazione di un secondo gruppo elettrogeno, nel caso che altri utilizzatori possano subire sensibili irregolarità di funzionamento a seguito di notevoli variazioni di tensione, provocate dalle anzidette variazioni di carico.

*c) Ubicazione del gruppo.*

L'Amministrazione appaltante indicherà l'ubicazione del gruppo elettrogeno, tenendo presenti i requisiti essenziali ai quali il locale a ciò destinato deve soddisfare:

- possibilità di accesso del pezzo di maggior ingombro e peso;
- resistenza alle sollecitazioni statiche e dinamiche del complesso;
- isolamento meccanico e acustico al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni e dei rumori;
- dimensioni sufficienti ad assicurare le manovre di funzionamento;
- possibilità di adeguata aerazione;
- camino per l'evacuazione del gas di scarico;
- possibilità di costruire depositi di combustibile per il facile rifornimento del gruppo;
- possibilità di disporre in prossimità del gruppo di tubazioni d'acqua di adduzione e di scarico.

L'Impresa aggiudicataria dovrà però fornire tempestive e concrete indicazioni, sia quantitative che qualitative, affinché il locale prescelto dall'Amministrazione appaltante risulti effettivamente idoneo, in conformità ai requisiti genericamente sopra prospettati.

*d) Motore primo.*

In mancanza di indicazioni specifiche da parte dell'Amministrazione appaltante, potranno di norma essere usati motori a ciclo Diesel, la cui velocità per potenze fino a 150 kVA non dovrà superare i 1500 giri al minuto primo. Al di sopra di questa potenza, si adatteranno motori di velocità non superiore ai 750 giri al minuto primo.

Del motore sarà presentato il certificato di origine.

Saranno inoltre specificati i consumi, garantiti dalla Casa costruttrice, di combustibile per cavallo/ora ai vari regimi.

*e) Generatore.*

Anche del generatore dovrà essere fornito il certificato d'origine.

Le caratteristiche dell'energia elettrica erogata dal generatore potranno venire indicate dall'Amministrazione appaltante.

In mancanza o nell'impossibilità da parte dell'Amministrazione appaltante di fornire tali indicazioni, le caratteristiche dell'energia elettrica erogata dal generatore verranno stabilite dall'Impresa aggiudicataria, in modo che siano corrispondenti all'impiego, indicato dall'Amministrazione appaltante, cui tale energia elettrica verrà destinata.

L'eccitatrice eventuale deve essere singola per ogni generatore e coassiale con esso.

Il generatore sarà corredato da un quadro di manovra e comando con ivi montati:

- strumenti indicatori;
- interruttore automatico;
- separatori-valvola;
- regolatore automatico di tensione;
- misuratore per la misura totale dell'energia prodotta, con relativo certificato di taratura;
- misuratore per l'energia utilizzata per illuminazione;
- interruttore sulla rete dell'utenza forza;
- interruttore sulla rete dell'utenza luce.

*f) Accessori.*

Il gruppo sarà fornito funzionante, completo dei collegamenti elettrici fra l'alternatore e il quadro di controllo e manovra, con energia pronta agli interruttori, sia dell'utenza luce, sia dell'utenza forza. Esso sarà inoltre corredato di:

- serbatoio in grado di contenere il combustibile per il funzionamento continuo a pieno carico di almeno 12 ore;
- tubazione per adduzione del combustibile dal serbatoio giornaliero;
- tubazioni per adduzione d'acqua al gruppo e tubazioni di raccordo allo scarico;
- raccordo al camino del condotto dei gas di scarico.

*g) Pezzi di ricambio ed attrezzi.*

Nelle forniture comprese nell'appalto, devono essere inclusi i seguenti pezzi di ricambio:

- una serie di fasce elastiche;

- un ugello per l'iniettore;
- una valvola di scarico e una di ammissione per il motore primo;
- una serie di fusibili per il quadro elettrico.

Sarà inoltre fornita una serie completa di attrezzi necessari alla manutenzione, allo smontaggio e rimontaggio dei vari pezzi del gruppo.

h) *Assistenza per il collaudo.*

Per il collaudo, l'Impresa aggiudicataria metterà a disposizione operai specializzati e il combustibile necessario per il funzionamento a pieno carico, di 12 ore, del gruppo. Curerà inoltre che i lubrificanti siano a livello.

### **3 - Gruppi di continuità**

Qualora alcuni utilizzatori debbano funzionare senza alcuna interruzione di rete, dovranno essere adottati i gruppi di continuità statici (UPS).

I gruppi di continuità se non diversamente indicato dovranno essere installati in linea.

La potenza nominale degli UPS sarà dedotta dalla potenza di esercizio degli utilizzatori alimentati, con un aumento del 15%. La messa a terra e le protezioni degli UPS dovranno essere conformi alle norme **CEI 64-8 e 64-8-Ec.**

A) *Convertitore AC/DC (raddrizzatore)*

Il convertitore dovrà caricare in tampone la batteria di accumulatori e alimentare l'inverter direttamente a pieno carico.

I convertitori potranno essere del tipo esafase o dodecafase. Nel caso di convertitore esafase dovranno essere previsti (a monte degli UPS) idonei filtri in ingresso, onde limitare al 10% il contenuto armonico delle correnti assorbite.

B) *Batteria di accumulatori*

In generale, per gruppi di piccola e media potenza, le batterie di accumulatori, saranno del tipo a ricombinazione di gas (batterie ermetiche). Esse dovranno garantire, se non diversamente richiesto, una autonomia di 30 minuti.

C) *Convertitore DC/AC (inverter)*

L'inverter, tramite un trasformatore e una serie di filtri dovrà effettuare la ricostruzione dell'onda sinusoidale di tensione ed elevarne il valore a quello necessario al funzionamento degli utilizzatori.

D) *Commutatore statico e by-pass manuale*

Gli UPS dovranno essere completi di commutatore statico, che consenta di commutare automaticamente il carico, direttamente in rete, in caso di avaria dell'inverter o di sovraccarico.

Dovrà essere previsto anche un by-pass manuale per permettere, in caso di interventi di manutenzione, di alimentare il carico da rete, indipendentemente degli UPS.

La messa a terra e le protezioni degli UPS dovranno essere conformi alle norme **CEI 64-8 e 64-8-Ec.**

## **Potenza impegnata e dimensionamento degli impianti**

Gli impianti elettrici devono essere calcolati per la potenza impegnata: le prestazioni e le garanzie, per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere sono riferiti alla potenza impegnata. Tale potenza viene indicata dall'Amministrazione appaltante o calcolata in base a dati forniti dall'Amministrazione appaltante.

In mancanza di indicazioni, per gli impianti elettrici da installare negli edifici civili, si fa riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Tale carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale della presa a spina, i coefficienti che si deducono dalle Tabelle **CEI** riportate nei paragrafi seguenti.

### **1 - Impianti trifasi**

Negli impianti trifasi (per i quali non è prevista una limitazione della potenza contrattuale da parte dell'ENEL) non è possibile applicare il criterio di dimensionamento dell'impianto di cui al paragrafo precedente, pertanto tale dimensionamento sarà determinato, di volta in volta, secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme **CEI**. In particolare, le condutture dovranno essere calcolate in funzione della potenza impegnata, che si ricava nel seguente modo:

a) potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3- ecc.), intesa come la potenza di ogni singolo utilizzatore (Pu), moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione (Cu):

$$P1 = Pu \cdot Cu;$$

b) potenza totale per la quale devono essere proporzionati gli impianti (Pt), intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P1-P2-P3- ecc.), moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità (Cc):

$$Pt = (P1 + P2 + P3 + P4 + \dots + Pn) \cdot Cc$$

Le condutture e le relative protezioni, che alimentano i motori per ascensori e montacarichi, devono essere dimensionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo; se i motori sono più di uno (alimentati dalla stessa conduttura), i coefficienti sono:

1 per il successivo ascensore; 0,7 per tutti gli altri.

La sezione dei conduttori sarà quindi scelta in relazione alla potenza da trasportare, tenuto conto del fattore di potenza, e della distanza da coprire.

Si definisce corrente d'impiego di un circuito (Ib), il valore della corrente da prendere in considerazione per la determinazione delle caratteristiche degli elementi di un circuito. Essa si calcola in base alla potenza totale ricavata dalle precedenti Tabelle, alla tensione nominale e al fattore di potenza.

Si definisce portata a regime di un conduttore (Iz), il massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato. Essa dipende dal tipo di cavo e dalle condizioni di posa ed è indicata nella Tabella **CEI-UNEL 35024**.

Il potere d'interruzione degli interruttori automatici deve essere di almeno 4500 A, salvo diversa comunicazione dell'ENEL.

Gli interruttori automatici devono essere tripolari o quadripolari con 3 poli protetti

## CAPO II - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER I VARI TIPI D'IMPIANTI

### Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

#### 1 - Assegnazioni dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione, da conseguire e da misurare, entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori, su un piano orizzontale posto a 0,85 m dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti dai prospetti della norma **UNI 10380**. Se non altrimenti indicato, dei tre valori indicati dovrà essere preso quello centrale. A titolo orientativo, si riportano i valori raccomandati nel prospetto I per gli uffici.

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAZIONE DI ESERCIZIO (lux)
Aree di passaggio corridoio	50-110-150
Scale e ascensori	100-150-200
Magazzini e depositi	100-150-200
Esposizione merci	300-500-750
Servizi igienici (illuminazione generale)	50-100-200
Sale attesa	200-300-500
Uffici generici, per dattilografia e sale computer	300-500-750
Uffici per disegnatori e di progettazione	500-750-1000
Sale riunioni	300-500-750
Banchi per lavorazioni medie	300-500-750

Il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro, non deve essere inferiore a 0,8 (ai sensi della norma **UNI 10380**).

Nella progettazione dovranno essere assunti valori di illuminazione pari a 1,25 volte quelli di esercizio richiesti per tenere conto del fattore di deprezzamento ordinario (vedere il prospetto II della norma **UNI 10380**).

#### 2 - Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)

In linea generale il sistema di illuminazione scelto deve essere a basso consumo ed alta efficienza come prescritto dal D.M. 11/01/2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili (G.U. N23 del 28/01/2017). Allegato 2.

La S.A potrà, comunque, decidere altri sistemi di illuminazione più idonei agli edifici di proprietà fra quelli indicati:

- a fluorescenza;
- a ioduri metallici;
- a vapori di sodio.

Le Imprese concorrenti potranno, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto. In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9; tale valore sarà ottenibile, eventualmente, mediante rifasamento. Opportuna attenzione andrà rivolta al fine di evitare l'effetto stroboscopico.

### **3 - Condizioni ambiente**

L'Amministrazione appaltante fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, fornendo indicazioni sul colore e sulla tonalità delle pareti, del soffitto e del pavimento degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

### **4 - Apparecchi di illuminazione**

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta (salvo nel caso di lampade alogene).

Gli apparecchi saranno, in genere, a flusso luminoso diretto, per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, potranno essere adottati anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

### **5 - Ubicazione e disposizioni delle sorgenti**

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose, per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento, diretto o indiretto, secondo quanto indicato nella norma **UNI 10380**.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto, con disposizione simmetrica, e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (*applique*), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi, a circa 1,80 m dal pavimento, e sopra la porta, in disimpegni di piccole e medie dimensioni.

### **6 - Flusso luminoso emesso**

Con tutte le condizioni imposte, per ogni ambiente sarà calcolato il flusso totale emesso, in lumen, delle sorgenti luminose, necessario per ottenere i valori di illuminazione, in lux, prescritti; per ottenere ciò, si utilizzeranno le Tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

In base al flusso totale emesso, si ricaverà il numero e il tipo delle sorgenti luminose; quindi, il numero degli apparecchi di illuminazione, in modo da soddisfare le prescrizioni del paragrafo 14.5.

### **7 - Servizi di sicurezza**

I servizi di sicurezza, comprendenti la sorgente, i circuiti e gli apparecchi di illuminazione, devono assicurare l'illuminazione necessaria per la sicurezza delle persone, in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

Essi dovranno essere installati negli ambienti per la cui destinazione è richiesta, dalle vigenti norme, un'illuminazione di sicurezza.

A titolo di esempio, l'illuminazione di sicurezza è richiesta per il vano scale di edifici con altezza antincendio superiore a 32 m (**D.M. 16 maggio 1987, n. 246**).

Per le scale degli edifici di civile abitazione si dovrà prevedere un impianto di illuminazione con due circuiti, uno per la luce serale e uno per la luce notturna con illuminamento ridotto.

### **8 - Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza**

#### **8.1 - Alimentazione dei servizi di sicurezza**

Laddove siano richiesti servizi di sicurezza, sono ammesse le seguenti sorgenti di alimentazione:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;

- linea di alimentazione dell'impianto indipendente da quella ordinaria utilizzabile (ad esempio, dalla rete pubblica di distribuzione), solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.

L'intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T = 0$ : di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15$  s: ad interruzione brevissima;
- $0,15 \text{ s} < T < 0,5$  s: ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza);
- $0,5 \text{ s} < T < 15$  s: ad interruzione media;
- $T > 15$  s: ad interruzione lunga.

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altro scopi, salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori, la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (vedere la norma **CEI EN 60598-2-22**).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

Non si devono utilizzare batterie per auto.

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non siano previste per funzionare in parallelo, devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto elettrico, un intervento, ovvero una modifica su un circuito non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi distinti, canalizzazioni distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi, ecc.

Per quanto possibile, va evitato che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile, i circuiti devono essere resistenti al fuoco. È vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corto circuiti e contro i contatti diretti ed indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corto circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione, comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione, il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere collegati, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

## 8.2 - Alimentazione di riserva

L'alimentazione di riserva è prevista per alimentare utilizzatori e servizi essenziali, ma non vitali per la sicurezza delle persone, come, ad esempio:

- luci notturne;
- almeno un circuito luce esterna e un ascensore;
- centrale idrica;
- centri di calcolo;
- impianti telefonico, segnalazione, antincendio, videocitofonico.

La sorgente di alimentazione di riserva, ad esempio un gruppo elettrogeno oppure un gruppo di continuità, deve entrare in funzione entro 15 s dall'istante di interruzione della rete.

L'alimentazione di riserva deve avere tensione e frequenza uguali a quelle di alimentazione dell'impianto.

La sorgente dell'alimentazione di riserva deve essere situata in luogo ventilato, accessibile solo a persone addestrate.

Qualora si utilizzino più sorgenti e per alcune di queste non sia previsto il funzionamento in parallelo, devono essere presi gli opportuni accorgimenti per impedire che ciò avvenga.

La protezione contro le sovracorrenti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti dell'alimentazione ordinaria, nonché dell'alimentazione di riserva, o, se previsto, di entrambe, in parallelo.

#### 8.3 - Luce di sicurezza fissa

Devono essere previsti apparecchi di illuminazione fissi secondo le norme **CEI EN 60598-2-22**, in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richieda.

#### 8.4 - Luce di emergenza supplementare

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di *black-out* o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, deve essere installata una luce di emergenza mobile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza per legge.

Tale luce deve avere una segnalazione luminosa di pronto all'emergenza.

In particolare, nelle scuole, nelle case di riposo, ecc. deve essere installata una luce di emergenza in ogni aula e in ogni camera, in aggiunta all'impianto di emergenza principale, così come in tutte le cabine degli ascensori.

### **Disposizioni particolari per impianti per servizi tecnologici e per servizi generali**

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivati da un quadro sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

#### **1 - Quadro generale di protezione e distribuzione**

Tale quadro deve essere installato nel locale contatori, deve avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte nella norma **CEI 17-18** ed essere munito di sportello con serratura.

Sul quadro devono essere montati, ed elettricamente collegati, almeno le protezioni e il comando degli impianti successivamente descritti.

#### **2 - Illuminazione scale, atri e corridoi comuni**

Le lampade di illuminazione devono essere comandate a mezzo di un relè temporizzatore modulare e componibile con le apparecchiature da incasso per montaggio in scatole rettangolari standard, oppure di tipo modulare componibile con le apparecchiature prescritte all'**Articolo 36**.

Il comando del temporizzatore deve avvenire con pulsanti, luminosi e non, a due morsetti, installati all'ingresso, nei corridoi e sui pianerottoli del vano scala.

Il relè temporizzatore deve consentire una regolazione del tempo di spegnimento, deve avere un commutatore per illuminazione temporizzata permanente e contatti con portata 10A.

#### **3 - Illuminazione cantine, solai e autorimesse comuni**

L'impianto elettrico deve essere realizzato con l'impiego di componenti con grado di protezione minimo IP 44.

L'impianto deve essere derivato dal quadro servizi generali, se l'energia consumata da tali utenze viene misurata dai contatori dei servizi comuni.

In caso contrario, da ciascun contatore partirà una linea, adeguatamente protetta, destinata all'alimentazione dei locali suddetti.

Nelle autorimesse private con più di 9 autoveicoli e nelle autorimesse pubbliche, l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle norme **CEI 64-2, 64-2-A, 64-2-V1 e 64-2/2-A-Ec**.

Per quanto possibile, dovranno essere evitate le installazioni elettriche nelle fosse e nei cunicoli; diversamente, è necessario attenersi alle prescrizioni contenute nell'appendice A della norma **CEI 64-2**.

Le prese fisse devono essere ubicate in posizioni tali da evitare la necessità di ricorrere a prolunghe e devono essere installate ad un'altezza minima dal pavimento di 1,50 m.

Le diverse parti dell'impianto elettrico devono essere protette dagli urti da parte dei veicoli.

Il gruppo di misura e gli interruttori generali devono essere installati in un vano privo di tubazioni e contenitori di fluidi infiammabili.

I componenti di cui sopra devono essere facilmente e rapidamente accessibili dall'esterno delle zone pericolose.

#### **4 - Illuminazione esterna**

Gli apparecchi di illuminazione per zone esterne ai fabbricati devono essere alimentati dal quadro servizi generali.

I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, compresi gli apparecchi di illuminazione, devono essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere.

Per gli apparecchi di illuminazione, salvo prescrizioni specifiche dell'Amministrazione appaltante, si dovrà raggiungere almeno il grado di protezione IP 55 per i gruppi ottici contenenti le lampade.

L'accensione delle lampade deve essere effettuata a mezzo di interruttore programmatore (orario), con quadrante giornaliero modulare e componibile con gli apparecchi montati nel quadro elettrico di appartamento, o con relè crepuscolare.

#### **5 - Impianto di alimentazione ascensori**

Le linee di alimentazione degli impianti elettrici degli ascensori e dei montacarichi devono essere indipendenti da quelle degli altri servizi e devono partire dal quadro servizi generali.

Le condutture e le protezioni devono essere proporzionate per una corrente pari a 3 volte quella nominale del servizio continuativo.

Se i motori sono più di uno (alimentati dalla stessa conduttura), si deve applicare un coefficiente di riduzione.

Nel vano ascensore o montacarichi devono essere installate solo condutture appartenenti a tale impianto. Nel caso di più ascensori, deve essere possibile individuare la cabina da cui è partito l'allarme.

Nel locale macchina deve essere installato un quadro contenente gli interruttori automatici magnetotermici differenziali, nonché gli interruttori e le lampade-spia relative, per l'illuminazione del vano ascensori, del locale, ecc.

Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali possono essere installati nel quadro di distribuzione o altrove, in modo da proteggere le condutture dedicate all'impianto.

Il quadro e gli apparecchi devono possedere le caratteristiche descritte all'**Articolo** .

In conformità all'Articolo 6 del **D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497**, nei fabbricati nei quali non vi sia personale di custodia, deve essere previsto l'interruttore generale o il comando dell'interruttore, quest'ultimo installato in una custodia sotto vetro frangibile da disporsi al piano terreno in posizione facilmente accessibile.

L'interruttore può essere automatico, oppure senza alcuna protezione; in qualsiasi caso, la linea deve avere una protezione a monte. Il quadretto deve permettere il fissaggio a scatto di interruttori magnetotermici e non automatici fino a 63 A.

L'impianto di messa a terra dell'ascensore o del montacarichi deve essere collegato all'impianto di terra del fabbricato, salvo diversa prescrizione in fase di collaudo dell'ascensore o del montacarichi stesso.

#### **6 - Impianto di alimentazione centrale termica**

L'impianto elettrico nelle centrali termiche deve essere realizzato in conformità alle prescrizioni della norma **CEI 64-2** Appendice B.

È di competenza dell'Impresa aggiudicataria, salvo diversi accordi tra le parti, l'esecuzione dell'impianto riguardante:

a) l'alimentazione dal quadro servizi generali o dai gruppi di misura (contatori) al quadro all'interno del locale, previo passaggio delle linee da uno o più interruttori installati in un quadretto con vetro frangibile e serratura, posto all'esterno del locale vicino all'ingresso, per l'interruzione dell'alimentazione elettrica al quadro interno, secondo disposizioni dei Vigili del Fuoco;

b) il quadro interno al locale sul quale devono essere installate le protezioni della linea di alimentazione bruciatore, della linea di alimentazione delle pompe e di altri eventuali utilizzatori;

c) l'illuminazione del locale.

Il resto dell'impianto deve essere eseguito in modo da rispettare le disposizioni di legge, sia per quanto riguarda i dispositivi di sicurezza, sia per quanto riguarda i dispositivi di regolazione, per fare in modo che la temperatura nei locali non superi i 20° C.

Salvo alcune particolari zone di pericolo, da identificare secondo le disposizioni delle norme **CEI 64-2, 64-2-A, 64-2-V1 e 64-2/2-A-Ec**, tutti gli impianti all'interno del locale devono essere adatti a luoghi di classe 3.

## **7 - Altri impianti**

a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- impianto di condizionamento d'aria;
- impianto acqua potabile;
- impianto sollevamento acque di rifiuto;
- altri eventuali,

dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta, in partenza, dal quadro dei servizi generali e dal proprio interruttore automatico magnetotermico differenziale.

Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.

b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), l'Amministrazione appaltante indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso l'Amministrazione appaltante preciserà tutti gli elementi necessari.

In tal caso, in corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate.

Infine, in partenza dai quadri dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

## **Impianti di segnalazioni comuni**

### **1 - Tipi di impianto**

Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose del tipo di seguito riportato:

- a) chiamate semplici a pulsanti, con suoneria (ad esempio, per ingressi);
- b) segnali di allarme per ascensori e simili (obbligatori);
- c) chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o raggruppamenti di uffici, ecc.);
- d) segnalazioni di vario tipo, ad esempio, per richiesta di udienza, di occupato, ecc.;
- e) impianti per ricerca di persone;
- f) dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

### **2 - Alimentazione**

Per gli impianti di tipo b) è obbligatoria l'alimentazione principale (con batterie di accumulatori, con tensione da 6 a 24 V).

Per gli impianti del tipo a), c) e d) l'alimentazione sarà fornita, ad una tensione massima di 24 V, da un trasformatore di sicurezza, montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili.

In particolare, gli impianti del tipo a) saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie, con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e il comando. La diversificazione del suono consentirà di distinguere le chiamate esterne (del pulsante con targhetta fuori porta), da quelle interne (dei pulsanti a tirante, ecc.). Le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

In alternativa, si potranno installare suonerie a più torri componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta, e segnalatore di allarme (tipo BIP-BIP), per la chiamata dal pulsante a tirante dei bagni, sempre componibili nella serie da incasso.

### **3 - Trasformatori e loro protezioni**

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate. Tutti i trasformatori devono essere conformi alla norma **CEI 14**.

### **5 - Circuiti**

I circuiti degli impianti considerati in questo **Articolo**, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni ed il grado di isolamento minimo ammesso per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nel paragrafo 03. I circuiti di tutti gli impianti considerati in

questo **Articolo** devono essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. La sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm<sup>2</sup>.

## **6 - Materiale vario di installazione**

Per le prescrizioni generali si rinvia all'articolo relativo alla **qualità e caratteristiche dei materiali**. In particolare, per questi impianti, si prescrivono:

A) Pulsanti: Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale dove saranno installati: a muro, da tavolo, a tirante per bagni a mezzo cordone di materiale isolante, secondo le norme e le consuetudini. Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi (vedere anche la norma **CEI 64-11**).

B) Segnalatori luminosi: I segnalatori luminosi devono consentire un facile ricambio delle lampadine.

## **Impianti di portiere elettrico**

### **1 - Impianto**

L'impianto deve essere composto da:

- un posto esterno, con lampada interna, costituito da 1 o più pulsanti (a seconda del numero dei posti interni), agenti su uno o più ronzatori;
- gruppo fonico composto da microfono e altoparlante, in comunicazione con i citofoni installati negli appartamenti;
- un alimentatore con circuiti protetti contro le sovracorrenti;
- alimentazione della serratura elettrica sul cancello o sul portone azionata da pulsanti interni.

### **2 - Apparecchi**

I pulsanti e la tastiera esterni devono essere in materiale non igroscopico e costruiti in modo che non sia possibile lo smontaggio senza l'uso di attrezzi.

Il gruppo fonico deve avere caratteristiche tali da consentire una buona ricezione e trasmissione anche in caso di infiltrazioni di umidità od acqua. I citofoni interni devono essere da parete/incasso/tavolo ed essere completi di pulsante apriporta e ronzatore per la chiamata. In caso di alloggi disposti su più piani, deve essere possibile l'installazione di altri citofoni in parallelo.

### **3 - Videocitofono**

In alternativa al normale impianto di "Portiere Elettrico" può essere richiesto l'impianto con videocitofono. In questo caso l'impianto sarà composto da:

- stessi componenti descritti al paragrafo 17.1;
- telecamera adeguatamente orientata sull'ingresso;
- proiettore temporizzato per l'illuminazione dell'ingresso;
- gruppo interno costituito dal monitor e da un apparecchio citofonico interno con caratteristiche uguali a quelle descritte al paragrafo precedente.

## **Sistemi di prevenzione e segnalazione di fughe di gas e di incendi**

### **1 - Segnalatori**

Per prevenire incendi o infortuni dovuti a fughe di gas che possano provocare intossicazioni o esplosioni, si devono installare segnalatori di gas, di fumo e di fiamma.

I segnalatori di gas di tipo selettivo devono essere installati nei locali a maggior rischio, ad altezze dipendenti dal tipo di gas.

### **2 - Installazione**

L'installazione degli interruttori differenziali costituisce un valido sistema di prevenzione contro gli incendi per cause elettriche.

### **3 - Ambienti**

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente gli ambienti nei quali dovrà essere previsto l'impianto.

#### **4 - Rilevatori e loro dislocazione**

A seconda dei casi, saranno impiegati: termostati, rilevatori di fumo e di gas o rilevatori di fiamma. La loro dislocazione ed il loro numero devono essere determinati nella progettazione, in base al raggio d'azione di ogni singolo apparecchio. Gli apparecchi dovranno essere di tipo adatto (stagno, antideflagrante, ecc.) all'ambiente in cui vanno installati.

#### **5 - Centrale di comando**

Deve essere distinta da qualsiasi apparecchiatura di altri servizi.

Deve consentire una facile ispezione e manutenzione dell'apparecchiatura e dei circuiti. Oltre ai dispositivi di allarme ottico e acustico azionati dai rilevatori di cui al punto precedente, la centrale di comando dovrà essere munita di dispositivi indipendenti per allarme acustico e ottico, per il caso di rottura di fili o per il determinarsi di difetti di isolamento dei circuiti verso terra e fra loro.

#### **6 - Allarme acustico generale supplementare**

Oltre all'allarme nella centrale, si disporrà un allarme costituito da mezzo acustico (o luminoso), installato all'esterno, verso strada o verso il cortile, in modo da essere udito (o visto) a largo raggio.

Tale allarme supplementare deve essere comandato in centrale, da dispositivo di inserzione e disinserzione.

#### **7 - Alimentazione dell'impianto**

Deve essere costituita da batteria di accumulatori, generalmente a 14 V o 48 V, di opportuna capacità.

### **Impianti generali di diffusione sonora**

Vengono considerati gli impianti elettroacustici in grado di diffondere, mediante altoparlanti, trasmissioni vocali o musicali, riprese direttamente, ovvero riprodotte.

#### **1 - Generalità**

L'Amministrazione appaltante specificherà il tipo degli impianti, indicandone la destinazione e le caratteristiche di funzionalità richieste, onde mettere in grado le Imprese concorrenti di redigere un progetto-offerta tecnicamente ed economicamente adeguato.

A titolo esemplificativo, s'indicano i principali tipi d'impianti di diffusione sonora che possono essere considerati:

- diffusione di trasmissioni radiofoniche;
- diffusione di comunicazioni collettive;
- diffusione di programmi musicali, ricreativi, culturali e simili;
- rinforzo di voce in sale di riunione e simili;
- trasmissione e scambi d'ordini.

Per gli altri eventuali impianti speciali, quali, ad esempio, di stereodiffusione sonora, di televisione in circuito chiuso, ecc., dovranno essere fornite dall'Amministrazione appaltante disposizioni caso per caso.

Le correzioni acustiche dei locali, che risultassero eventualmente necessarie e opportune, in relazione alle caratteristiche dei locali stessi e all'uso cui gli impianti sono destinati, saranno eseguite a cura e a carico dell'Amministrazione appaltante, anche consultando l'Impresa aggiudicataria circa gli accorgimenti necessari.

#### **2 - Indicazioni riguardanti gli apparecchi**

Considerato che gli impianti e le apparecchiature di diffusione sonora costituiscono materia la cui evoluzione tecnica è in continuo e progressivo sviluppo, le indicazioni riguardanti gli apparecchi, specie se riferite a caratteristiche costruttive degli stessi, sono formulate a titolo di suggerimenti orientativi o esemplificativi.

Di tutti gli apparecchi dovrà essere indicata la provenienza di costruzione e, prima dell'esecuzione degli impianti, dovrà essere esibita, se richiesta, la certificazione di rispondenza alle norme da parte del costruttore.

##### *a) Microfoni*

I microfoni dovranno essere preferibilmente del tipo unidirezionale a bobina mobile od a condensatore e sempre con uscita in linea a bassa impedenza. Le loro caratteristiche dovranno essere tali da

permetterne il funzionamento con i preamplificatori, o gli amplificatori, con i quali dovranno essere collegati.

Salvo contrarie, preventive indicazioni dell'Amministrazione appaltante, dovranno avere una caratteristica di sensibilità di tipo "cardioide". Il campo di frequenza dovrà estendersi fra 400 e 12.000 Hz.

Saranno corredati di base, da tavolo o da terra, con asta regolabile dalla quale possano essere smontati con facilità. In ogni caso, l'asta dovrà essere completa di cordone di tipo flessibile collegato, con spina irreversibile e preferibilmente bloccabile, alle prese della rete microfonica, o direttamente a quella delle altre apparecchiature.

Se preventivamente richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere dotati di interruttore, di lampada spia di inserzione e di regolatore di volume ad impedenza costante.

Qualora i microfoni facciano parte inscindibile di particolari apparecchi, potranno esservi collegati meccanicamente ed elettricamente in modo permanente.

Si dovrà curare l'isolamento meccanico ed acustico tra microfoni ed elementi circostanti, che possano trasmettere ad essi vibrazioni e rumori, con particolare riguardo agli eventuali interruttori incorporati.

#### b) *Preamplificatori e amplificatori di potenza*

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere di tipo elettronico.

I preamplificatori saranno dotati di almeno un ingresso, ad elevata sensibilità, per i microfoni cui dovranno collegarsi, e di ingressi adatti per radiosintonizzatori, rivelatori di filodiffusioni, compact disk e magnetofoni, con possibilità di miscelazione di una o più trasmissioni microfoniche da uno di tali componenti.

Se necessario, essi dovranno essere dotati di ampia equalizzazione con comandi separati per basse e alte frequenze.

Nel caso necessitino carichi equivalenti su ogni linea, dovranno prevedersi, per i relativi amplificatori, adeguate morsettiere per le linee in partenza con interruttori o deviatori.

L'uscita dei preamplificatori dovrà essere a livello sufficientemente elevato e ad impedenza bassa, in relazione alle caratteristiche di entrata degli amplificatori di potenza, onde poter pilotare, all'occorrenza, vari amplificatori di potenza mediante un unico preamplificatore.

L'alimentazione dovrà essere indipendente tra preamplificatori ed amplificatori, per permettere un facile scambio con gli elementi di riserva.

Di massima, gli amplificatori finali dovranno essere del tipo con uscita a tensione costante, per consentire un risparmio nelle linee ed evitare la necessità di sostituire gli altoparlanti che si escludono, con resistenze di compensazione.

È consigliabile che i preamplificatori e lo stadio preamplificatore degli amplificatori di potenza abbiano ingresso commutabile su canali distinti per "micro", "fono", "radio" e regolazione separata delle frequenze estreme. Gli amplificatori di potenza dovranno possedere caratteristiche adatte ad alimentare i vari altoparlanti installati.

Tutti gli amplificatori dovranno essere dotati di attenuatore di ingresso.

La potenza non dovrà essere troppo elevata, per motivi di economia di gestione e di sicurezza di funzionamento; di norma, non si dovranno avere più di 60 W in uscita per ciascun amplificatore.

I preamplificatori e gli amplificatori dovranno essere di conformazione idonea ad un eventuale montaggio in appositi armadi metallici, così che sia permessa una facile ispezione dei circuiti senza doverli rimuovere dal loro alloggiamento.

Ogni canale elettronico (comprensivo di preamplificatore e amplificatore di potenza) dovrà, se richiesto dall'Amministrazione appaltante, presentare a piena potenza caratteristiche di distorsione lineare e non lineare, secondo i valori che saranno stati eventualmente precisati dall'Amministrazione appaltante, assieme al valore del rumore di fondo di cui si dovrà tenere conto. A titolo orientativo, si indicano qui di seguito alcuni valori consigliati per la limitazione della distorsione lineare e non lineare e quello di un rumore di fondo mediamente normale:

- distorsione lineare fra 40 e 12.000 Hz: < di 3 dB;
- distorsione non lineare, misurata alla potenza nominale e a 1.000 Hz: < del 3%;
- rumore di fondo: < di 60 dB.

Per preamplificatori e amplificatori di potenza di differenti caratteristiche, dovrà essere formulata dall'Amministrazione appaltante preventiva richiesta.

#### c) *Radiosintonizzatori*

Gli apparecchi radiosintonizzatori, ove non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere del tipo supereterodina, con caratteristiche di uscita adatte per l'amplificatore cui dovranno essere collegati.

Tali apparecchi, ove non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere del tipo a 2 gamme d'onda (medie e corte) per modulazioni d'ampiezza e gamma a modulazione di frequenza.

d) *Lettori di compact disk*

L'Amministrazione appaltante indicherà il tipo di compact disk da prevedere.

e) *Rivelatori di filodiffusione*

Dovranno essere dotati di comando a tastiera adatta a coprire l'intera gamma dei canali di filodiffusione in servizio nella rete Italiana. Essi dovranno avere caratteristiche idonee al collegamento diretto ai preamplificatori.

f) *Altoparlanti*

A seconda delle esigenze del locale, l'Amministrazione appaltante preciserà il tipo degli altoparlanti, che potrà essere, ad esempio: singolo a cono, a colonna sonora, a pioggia, a tromba, ovvero a linea di suono (antiriverberanti), a campo magnetico permanente con densità di flusso nel traferro maggiore di 10.000 Gauss, o elettrodinamici.

Ciascun altoparlante sarà dotato di apposita custodia, da incasso o per montaggio esterno, nel qual caso dovrà essere provvisto delle relative staffe o supporti (fissi od orientabili, a seconda del caso).

Gli altoparlanti dovranno essere completi dei relativi adattatori di linea e di sistema di taratura locale del volume (con prese multiple sul traslatore o con potenziometro ad impedenza costante, a seconda della necessità).

La banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi fra 100 e 10.000 Hz, per esigenze musicali medie, e fra 300 e 8.000 Hz, per riproduzioni di parola. Per diffusioni musicali di elevata fedeltà, la banda di risposta degli altoparlanti dovrà estendersi almeno fra 50 e 12.000 Hz.

Se richiesto dall'Amministrazione appaltante, dovranno essere previsti altoparlanti-controllo, muniti di comando per la loro esclusione.

Gli altoparlanti potranno avere alimentazione singola o per gruppi, con circuiti partenti dal centralino.

g) *Auricolari*

Gli auricolari, dei vari tipi, ad esempio, a ponte con padiglione o stetoscopici, dovranno, di norma, offrire nella forma del contatto con l'orecchio, sufficienti garanzie igieniche (in generale si devono escludere gli auricolari con terminazione da introdursi nel canale auditivo).

Gli auricolari dovranno, di norma, essere del tipo binauricolare.

Il cordone di collegamento dovrà terminare in una spina di tipo diverso dalle normali a passo luce e dovrà essere proporzionato al peso della cuffia ed essere, comunque, di sufficiente robustezza.

La dislocazione degli auricolari dovrà essere preventivamente indicata dall'Amministrazione appaltante, potendosi avere una distribuzione a pavimento, in corrispondenza di sedie o su tavoli, oppure una distribuzione a mezzo di prese fisse a muro, da cui possano derivarsi cordoni lunghi, volanti.

I circuiti degli auricolari dovranno essere sempre separati e indipendenti da quelli degli altoparlanti.

Le eventuali prese a pavimento, per l'inserzione delle spine, dovranno essere montate su torretta asportabile e la parte fissa a pavimento dovrà essere chiudibile con coperchio stagno.

Le prese-spine per gli auricolari saranno differenziate da quelle degli altoparlanti.

Le prese a muro e quelle a pavimento per gli auricolari dovranno avere lo stesso passo.

h) *Magnetofoni*

L'Amministrazione appaltante specificherà l'impiego cui saranno destinati i magnetofoni, in modo che, ove non precisate dall'Amministrazione appaltante, sia possibile dedurre le caratteristiche essenziali, costruttive e di funzionamento cui dovranno corrispondere; ad esempio:

- tipo, se monofase o stereofonico;
- potenza indistorta d'uscita;
- numero e valore delle velocità;
- diametri delle bobine;
- dimensioni dei nastri e numero delle piste di registrazione.

Tali caratteristiche dovranno, di regola, corrispondere ad apparecchi di normale costruzione di serie, salvo esplicite differenti richieste dell'Amministrazione appaltante.

### **3 - Indicazioni riguardanti gli impianti**

Ciascun impianto, comprenderà essenzialmente:

- posti microfonic;
- complessi di comando fissi o portatili;
- centrali di comando e di amplificazione;
- posti di ascolto.

La loro quantità, qualità e dislocazione dovrà potersi, di volta in volta, determinare in base alle specificazioni fornite dall'Amministrazione appaltante circa le esigenze particolari dell'impianto e dell'ambiente.

Per i posti microfonicici, per i complessi di comando portatili e, eventualmente, per i posti di ascolto, potranno essere richieste dall'Amministrazione appaltante prese fisse per l'innesto degli apparecchi, anche in numero superiore a quello degli apparecchi fissi.

a) *Posti microfonicici*

Comprenderanno i microfoni dei tipi descritti nel comma A) del paragrafo 24.2.

I relativi collegamenti saranno assicurati da un solo cordone flessibile, schermato, completo di robusta spina multipla irreversibile, pure schermata e con schermo messo a terra.

b) *Complessi di comando fissi o portatili*

L'Amministrazione appaltante ne preciserà il tipo, che potrà essere:

- a cofano da tavolo;
- a scrivania;
- a valigia, se devono essere portatili.

Essi comprenderanno essenzialmente:

- organi per il telecomando dell'inserzione delle singole linee degli altoparlanti;
- lampade spia per il controllo dell'accensione dell'impianto;

e, a seconda dei casi:

- preamplificatori ed eventuali amplificatori;
- radiosintonizzatori;
- compact disk;
- rivelatori di filodiffusione;
- magnetofoni;
- altoparlanti e prese per cuffia;
- organi per l'inserzione dei vari posti microfonicici e dei vari programmi riprodotti;
- organi per la regolazione di volume;
- organi per l'equalizzazione dei toni;
- organi di controllo delle uscite con eventuali strumenti di misura;
- telecomandi di inserzione di tutto l'impianto;
- strumenti di controllo rete.

Nel caso di impianti fissi, il complesso di comando può essere incorporato nella centrale di amplificazione.

Nel caso di complessi di comando portatili, il loro collegamento alle linee dovrà essere assicurato con due cordoni flessibili, uno dei quali contenente i cavi fonici schermati e le coppie per i telecomandi (alimentati in corrente continua) e uno contenente i conduttori per l'eventuale alimentazione di rete e per l'eventuale telecomando di accensione generale. I cordoni dovranno terminare con adatte spine multipolari.

c) *Centrali di comando e di amplificazione*

Di norma queste centrali saranno di tipo fisso e, a seconda degli impianti, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere che siano previste con sistemazione in armadi metallici. In tal caso, gli armadi stessi dovranno essere affiancati o affiancabili ed essere capaci di offrire supporto e protezione agli apparecchi componenti, consentendone, nel contempo, una comoda e facile ispezionabilità e possibilità di prima riparazione senza necessità d'asportazione.

In tali armadi sarà assicurata una circolazione di aria, naturale o forzata, sufficiente al raffreddamento degli apparecchi in essi contenuti.

A seconda degli impianti, le centrali potranno essere dotate di:

- preamplificatori;
- amplificatori finali;
- compact disk;
- radiosintonizzatori;
- rivelatori di filodiffusione;
- magnetofoni;
- raddrizzatori per fornire l'alimentazione in corrente continua dei telecomandi, qualora esistano;
- eventuali teleruttori e relè per telecomandi di accensione;
- inserzioni di linee in uscita e di circuiti anodici negli amplificatori;
- comandi per l'inserzione dei posti microfonicici delle linee d'uscita verso i posti d'ascolto e per le combinazioni dei vari programmi;
- interruttore generale di rete con organi di protezione e segnalazione.

Di massima, ogni amplificatore dovrà essere proporzionato per una potenza di funzionamento maggiore del 20% della somma delle potenze di funzionamento degli altoparlanti collegati.

Qualora si abbiano più amplificatori in funzione per una potenza complessiva superiore a 250 W, si dovrà prevedere un amplificatore di riserva, di potenza pari a quella dell'amplificatore di maggior potenza.

In casi particolari e con potenze complessive notevolmente maggiori, o a seguito di esplicita richiesta da parte dell'Amministrazione appaltante, la riserva potrà essere rappresentata da più unità di amplificatori ed estesa anche ai preamplificatori.

Sempre per impianti di potenza elevata, si dovrà prevedere la possibilità di disinserzione, in entrata e in uscita, dei singoli amplificatori, per consentire un completo e facile controllo e l'intercambiabilità delle unità di potenza.

*c) Posti di ascolto*

I posti di ascolto saranno a carattere collettivo o singolo, a seconda che si impieghino altoparlanti normali o auricolari.

Gli auricolari saranno forniti di cordone e spina per collegamento in grado di consentire l'asportabilità.

A richiesta dell'Amministrazione appaltante, i posti di collegamento potranno anche essere dotati di apposito regolatore di volume e di selezionatore, nel caso di pluralità di programmi a disposizione.

Nella zona d'ascolto, la diffusione sonora a carattere collettivo dovrà risultare sufficientemente uniforme e di qualità tale da permettere la piena comprensibilità della parola in condizioni normali di ambiente, non trascurando, eventualmente, l'acustica ambientale ed il livello del rumore di fondo segnalato preventivamente dall'Amministrazione appaltante.

#### **4 - Indicazioni riguardanti le reti di collegamento**

*a) Circuiti di alimentazione*

I circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo **Articolo**, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori dovranno uniformarsi alle norme generali espresse al paragrafo 59.1

Si precisa altresì che i circuiti di alimentazione degli impianti considerati in questo **Articolo** dovranno essere completamente indipendenti da quelli di altri impianti o servizi e che dovrà porsi cura di evitare percorsi paralleli vicini ad altri circuiti percorsi da energia elettrica, a qualsiasi tensione.

*b) Collegamenti fonici a basso e medio livello*

Questi dovranno essere eseguiti mediante scavi e rivestiti di guaina isolante sull'esterno. Le coppie di conduttori dovranno essere ritorte.

*c) Linee di collegamento per altoparlanti e auricolari*

I collegamenti per altoparlanti e auricolari saranno di norma eseguiti mediante coppie di normali conduttori con isolamento e sezione proporzionati alla tensione di modulazione, al carico e alla loro lunghezza.

Qualora più linee, con programmi diversi, seguano lo stesso percorso, esse dovranno essere singolarmente schermate per evitare diafonie. A ciò si dovrà provvedere anche nel caso in cui le linee foniche degli altoparlanti e degli auricolari risultino affiancate a linee microfoniche o telefoniche.

Di norma, l'allacciamento degli altoparlanti dovrà essere effettuato a mezzo di spine inseribili su prese fisse incassate e ad esse bloccabili.

Gli auricolari dovranno essere sempre asportabili e il loro allacciamento dovrà essere effettuato a mezzo di cordoni e spine, differenziate da quelle degli altoparlanti, inseribili su prese incassate.

*d) Linee di telecomando*

Queste linee dovranno essere eseguite con conduttori aventi sezione e isolamento adeguati (tensione consigliata: 24 V in corrente continua) e potranno, in deroga a quanto indicato alla lett. a) di questo paragrafo, seguire gli stessi percorsi delle linee microfoniche, purché la tensione di telecomando sia continua e sufficientemente livellata.

*e) Linee di alimentazione*

L'alimentazione potrà essere fornita alla tensione normale della rete delle prese di forza motrice nell'edificio.

Le linee di alimentazione dovranno essere eseguite seguendo le stesse norme stabilite nell'**Articolo 13**.

## **Impianti di antenne collettive per ricezione radio e televisione**

L'impianto e i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme **CEI 12-14, 12-15, 12-15-V1 e 12-15-V1-Ec**.

### **1 - Requisiti dell'impianto**

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi la progettazione e la realizzazione di un impianto collettivo di antenna sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni, che non dovranno disturbarsi a vicenda.

Affinché i sopra citati requisiti siano soddisfatti, occorrerà prevedere un adeguato amplificatore del segnale, in relazione al numero delle derivazioni di utilizzazione che sarà stato precisato dall'Amministrazione appaltante.

### **2 - Scelta dell'antenna**

Nella scelta e installazione dell'antenna, si dovrà tenere conto che l'efficienza della stessa è determinata dalla rigorosa valutazione di fattori che variano per ogni singolo caso, tra i quali, si esemplificano i principali:

- intensità dei segnali di arrivo;
- lunghezza d'onda (gamma di frequenza);
- altezza del fabbricato sulla cui sommità dovrà essere installata l'antenna;
- influenza dei fabbricati vicini;
- estensione dell'impianto;
- numero delle utenze;
- presunta direzione di provenienza dei disturbi.

Inoltre, per una valutazione più appropriata, si dovrà tenere conto delle caratteristiche proprie dell'antenna, ovvero dal guadagno, dell'angolo di apertura e del rapporto tra la sensibilità nella direzione di ricezione e quella opposta.

Il guadagno dovrà pertanto essere elevato, pur con angoli di apertura orizzontale e verticale ridotti al minimo, per limitare l'azione dei campi disturbati, provenienti da direzioni diverse da quella del trasmettitore.

Ove si presenti la necessità, un più elevato guadagno potrà conseguirsi con l'inserzione di amplificatori A.F.

### **3 - Caratteristiche delle antenne e loro installazione**

Gli elementi dell'antenna saranno in leghe leggere inossidabili, particolarmente studiate per resistere alle sollecitazioni atmosferiche. I sostegni saranno di acciaio zincato.

I punti di giunzione dei collegamenti dovranno essere racchiusi in custodia di materie plastiche. Tutte le viti di contatto saranno di leghe inossidabili. Si dovranno prevedere ancoraggi elastici dei conduttori, per evitare strappi anche con il più forte vento.

L'installazione dell'antenna dovrà essere realizzata in conformità alle disposizioni legislative che disciplinano l'uso degli spazi aerei esterni per le audizioni radiofoniche e alla norma **CEI 12-15**. In particolare, le antenne dovranno avere la massima stabilità, per evitare danni a persone ed a cose e pertanto i sostegni verticali saranno opportunamente controventati con margine di sicurezza per la spinta del vento e per l'aumento di sollecitazioni per ghiaccio e neve.

L'antenna non dovrà essere posta in vicinanza di linee elettriche o telefoniche, sia per rispettare le norme di sicurezza, sia per evitare disturbi nella ricezione.

I sostegni dovranno essere collegati alla terra in modo stabile e sicuro, secondo le prescrizioni delle norme **CEI 81-1 e 81-1-V1**, nei casi in cui vi sia presenza di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, in caso contrario secondo le norme **CEI 12-15, 12-15-V1 e 12-15-V1-Ec**.

A richiesta dell'Amministrazione appaltante saranno installate antenne paraboliche per trasmissioni satellitari.

### **4 - Rete di collegamento**

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema adottato), posti entro canalizzazioni di materie plastiche.

Il criterio da osservare nella progettazione, perché l'impianto sia efficiente, sarà di disporre i montanti sulla verticale della posizione stabilita per la derivazione alle utenze.  
I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro limiti dipendenti dal tipo di antenna prescelto.

## 5 - Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle radio e telediffusioni dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto adottato e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

## Impianti di tv a circuito chiuso

### 1 - Generalità

Questi impianti saranno costituiti essenzialmente dai seguenti componenti:

- telecamere;
- centralina di controllo;
- monitor;
- linee di collegamento.

### 2 - Telecamere

L'Amministrazione appaltante indicherà il numero e il posizionamento delle telecamere. Queste dovranno essere del tipo in bianco e nero per montaggio da esterno o interno, con dispositivo per il controllo automatico della sensibilità, circuito stand-by e dispositivo antiappannamento.

A titolo di esempio si riportano le caratteristiche tecniche richieste:

standard CCIR:	650 linee e 50 quadri
banda passante:	4 MHz
tensione di uscita video:	1 V <sub>pp</sub> su carico di 75 $\square$
livello minimo di illuminazione:	5 lux
controllo automatico di segnale per variazione luce:	da 30 a 40.000 lux
obiettivo:	16 mm, con F1:4,8

### 3 - Centralina di controllo

L'unità di controllo e commutazione video dovrà essere del tipo per montaggio a rack standard, con ingressi e uscite con sequenziale integrato adatti al numero di telecamere e di monitor.

A titolo di esempio, si riportano le caratteristiche tecniche richieste:

alimentazione:	220 V c.a., 50 Hz, 10 VA
risposta in frequenza:	da 50 Hz a 5 MHz $\pm$ 0,6 dB
impedenza ingresso:	75 $\square$
impedenza uscita:	75 $\square$

### 4 - Monitor

I monitor di ricezione dovranno essere del tipo per montaggio a rack standard, con cinescopio ad alta luminosità.

A titolo di esempio, si riportano le caratteristiche tecniche richieste:

tensione di alimentazione:	220 V c.a.
schermo:	12" B/N
standard CCIR:	625 linee e 50 quadri
cinescopio:	9"
banda passante:	4 MHz

impedenza di ingresso video:  
video ingresso/uscita:

75  $\Omega$   
da 0, 5 a 2 Vpp

## 5 - Rete di collegamento

La rete di collegamento segnali tra telecamere, centralina e monitor sarà costituita da cavo schermato bilanciato o da cavo coassiale, posto entro tubazione o canali di materiale plastico.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attenuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro i limiti dipendenti dai componenti di impianto prescelti.

Le linee di segnale e quelle elettriche dovranno essere indipendenti, con tubazioni o canali separati.

## Protezione dalle scariche atmosferiche

### 1 - Generalità

L'Amministrazione appaltante preciserà se dovrà essere prevista la protezione dalle scariche atmosferiche negli edifici nei quali devono essere installati gli impianti elettrici oggetto dell'appalto.

In ogni caso l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche dovrà essere realizzato in conformità alle disposizioni al DM 37/2008 attenendosi alle norme **CEI 81-1**, **81-1-V1** e **81-2**.

Esso è suddiviso nelle seguenti parti:

- impianto di protezione contro le fulminazioni dirette, costituito dagli elementi normali e naturali idonei alla captazione, all'adduzione ed alla dispersione nel suolo della corrente del fulmine (organo di captazione, calate, dispersore);
- impianto di protezione contro le fulminazioni indirette, costituito da tutti i dispositivi (quali connessioni metalliche, limitatori di tensione) idonei a contrastare gli effetti (ad esempio: tensione totale di terra, tensione di passo, tensione di contatto, tensione indotta, sovratensione sulle linee) associati al passaggio della corrente di fulmine nell'impianto di protezione o nelle strutture e nelle masse estranee ad esso adiacenti.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità prevista e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

### 2 - Criteri di valutazione del rischio e di scelta dell'impianto

L'impianto deve essere realizzato in modo da ridurre a un valore accettabile e prestabilito il rischio che il fulmine raggiunga un punto qualsiasi posto all'interno del volume protetto.

Nell'appendice G della norma **CEI 81-1**, è riportata la procedura semplificata per la scelta delle misure di protezione.

La procedura si applica alle strutture ordinarie definite nell'Articolo G.2 della norma **CEI 81-1**.

Dovrà quindi essere valutata dal progettista la necessità di un impianto di protezione contro la fulminazione diretta e l'eventuale protezione contro le fulminazioni indirette, in funzione della densità annuale dei fulmini nel sito in cui si trova l'edificio, del tipo di struttura e del rischio di incendio connesso, avvalendosi dei criteri di valutazione del rischio di cui alla norma **CEI 81-4**.

### 3 - Organi di captazione

Gli organi di captazione devono essere scelti in modo che il volume da proteggere sia tutto situato all'interno del volume protetto, con il livello di protezione prestabilito, come indicato nella sez. 2 della norma **CEI 81-1**.

#### **4 - Organi di discesa (calate)**

Gli organi di discesa dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nella sezione 3 della norma **CEI 81-1**.

#### **5 - Dispersore**

Il dispersore dell'impianto di protezione dovrà essere realizzato in conformità a quanto indicato nella sezione 4 della norma **CEI 81-1**.

#### **6 - Ancoraggi e giunzioni**

Captatori e calate devono essere ancorati saldamente, in modo che gli sforzi meccanici, elettrodinamici o accidentali non possano provocare la rottura o l'allentamento dei conduttori.

#### **7 - Materiali e dimensioni**

I materiali usati per la realizzazione dell'impianto di protezione sono indicati nella tabella 5 della sezione 6 della norma **CEI 81-1**.

## CAPO III – QUALITÀ CARATTERISTICHE DEI MATERIALI, ESECUZIONE DEI LAVORI, VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione<sup>23</sup>), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il presente progetto (nel caso specifico si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il presente Capitolato specifica le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornisce la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel presente capitolato.

### INDICAZIONI GENERALI PER LA GESTIONE DELL'APPALTO

#### Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: L'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità.

Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 c.9 e c.11 di cui al DPR 207/2010 siano
- applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali.
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

#### Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con DM 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87,98, 100,105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo";
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

nonché a favorire attivamente l'applicazione della legislazione nazionale riguardante la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, il salario minimo vitale, l'adeguato orario di lavoro e la sicurezza sociale (previdenza e assistenza), vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

**Verifica:** L'offerente può dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, quale la certificazione BSCI o FSC o, in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con DM 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici". Tale linea guida prevede la realizzazione di un "dialogo strutturato" lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del d.lgs. 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25quinquies del d.lgs. 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del d.lgs. 231/01; conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

#### Demolizioni e rimozioni di materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.

A tal fine in caso di demolizioni occorre procedere nel seguente modo:

- 1 Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.
- 2 Il contraente dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti operazioni:
  - a) individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
  - b) una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
  - c) una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
  - d) una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

**Verifica:** L'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

#### Impianti di illuminazione per interni e esterni

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada<sup>34</sup> per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici e per i magazzini la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;

- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

**Verifica:** l'appaltatore deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, e ogni materiali fornito dovrà essere corredato dalle schede tecniche.

## **Qualità e caratteristiche dei materiali**

### **1 - Generalità**

Ai sensi del **D.M. 37 del 22/01/2008 e s.m.i.**, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, sul quale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio **IMQ**), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della **Legge 18 ottobre 1997, n. 791** e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla **Legge 1 marzo 1968, n. 186**.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

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

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme **CEI** e alle Tabelle di unificazione **CEI-UNEL**, ove queste esistano.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia **CEI** e la lingua Italiana.

### **2 - Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina**

Sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata 16A; negli edifici residenziali è ammesso l'uso di interruttori con portata 10A. Le prese devono essere di sicurezza, con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi in grado di realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti, ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata. Per impianti esistenti, la serie deve preferibilmente essere adatta anche al montaggio in scala rotonda normalizzata.

I comandi e le prese devono essere installati sopra scatole da parete con un grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

Per gli uffici, ove richiesto, possono essere installate torrette a pavimento.

#### *2.1 - Apparecchi di comando in edifici a destinazione sociale*

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e, comunque, in edifici in cui si svolgono attività comunitarie, le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.

#### *2.2 - Prese di alimentazione di utilizzatori elettrici*

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina, ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

### **3 - Apparecchiature modulari con modulo normalizzato**

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile, con fissaggio a scatto sul profilato, preferibilmente standardizzato (vedere la norma **CEI 17-18**).

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 100 A devono essere modulari e componibili, con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a).
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta, conformi alle norme **CEI 23-18, 23-18-V1, 23-18-V2, 23-18-V3 e 23-18-V4** e interamente assiemati a cura del costruttore;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta, preferibilmente, di distinguere se tale intervento è provocato dalla protezione differenziale; è ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri, purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A; devono conformi alle norme **CEI 23-18, 23-18-V1, 23-18-V2, 23-18-V3 e 23-18-V4** e interamente assiemati a cura del costruttore;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto), sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

### **4 - Interruttori scatolati**

Onde agevolare l'installazione sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi da 100 a 250 A abbiano le medesime dimensioni di ingombro.

Nella scelta degli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità di servizio.

Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (vedere le norme **CEI EN 60947-2 e CEI 17-5-Ec**), onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato, per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

### **5 - Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione**

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di corto circuito elevate (6000 A), gli interruttori automatici magnetotermici devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P2 (vedere l'**Articolo 9**).

### **6 - Quadri di comando e distribuzione in lamiera**

#### *6.1 - Fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche*

I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche, tali profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura, preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature, e deve essere possibile individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

I quadri della serie devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete o ad incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione dei lavori. Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente. I quadri devono essere conformi alla norma **CEI EN 60439-1**.

#### *6.2 - Elementi componibili dei quadri*

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere ad una serie di elementi componibili di larghezza e di profondità adeguate. Gli elementi devono possedere componibilità orizzontale, per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni, senza il taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura, preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave. La struttura e le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.

Il grado di protezione minimo è di IP 30. I quadri devono essere conformi alla norma **CEI EN 60439-1**.

### **7 - Quadri di comando e distribuzione in materiale isolante**

Negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.

In questo caso, i quadri devono avere attitudine a non innescare l'incendio per riscaldamento eccessivo (vedere le norme **CEI 64-8** e **64-8-Ec**); comunque, i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650° C.

I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile, per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina e devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 30; in questo caso il portello deve avere apertura a 180°.

Questi quadri devono essere conformi alla norma **CEI EN 60439-1** e consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

### **8 - Quadri elettrici da appartamento o similari**

All'ingresso di ogni appartamento deve essere installato un quadro elettrico, composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato per il fissaggio a scatto degli apparecchi da installare e un coperchio con o senza sportello.

Le scatole di tali contenitori devono avere profondità e larghezza tali da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per l'alimentazione a monte degli automatici divisionari.

I coperchi devono avere fissaggio a scatto, mentre quelli con sportello devono avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta.

I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo.

#### *8.1 - Istruzioni per l'utente*

I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, in grado di fornire all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature, nonché ad individuare le cause di guasto elettrico.

L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o un dispositivo separato. Se il dispositivo è corredato con una lampada di emergenza incorporata si può omettere l'illuminazione di emergenza.

#### *8.2 - Illuminazione di sicurezza*

Al fine di consentire all'utente di manovrare con sicurezza le apparecchiature installate nei quadri elettrici, anche in situazioni di pericolo, in ogni unità abitativa devono essere installate una o più lampade di emergenza fisse o estraibili, ricaricabili e con un'autonomia minima di 1 ora.

### **9 - Prove dei materiali**

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non saranno a carico dell'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese necessarie all'eventuale partecipazione alle prove di propri incaricati.

In genere, non saranno richieste prove per i materiali contrassegnati col **Marchio** di Qualità **IMQ** od equivalenti ai sensi della **Legge 18 ottobre 1997, n. 791**.

### **10 - Accettazione dei materiali**

I materiali dei quali sono stati richiesti campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.

L'Impresa aggiudicataria non dovrà porre in opera i materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo, quindi, ad allontanarli dal cantiere.

### **Consegna dei lavori**

La consegna dei lavori deve avvenire nei termini previsti dalla normativa in materia di LL.PP.

### **Esecuzione dei lavori**

#### **1 - Modo di esecuzione ed ordine dei lavori**

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto e dal progetto-offerta concordato.

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

L'Impresa aggiudicataria è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

#### **2 - Gestione dei lavori**

Per quanto riguarda la gestione dei lavori, dalla consegna al collaudo, si farà riferimento alle disposizioni della normativa in materia di LL.PP.

### **Ordine dei lavori**

L'Impresa aggiudicataria ha facoltà, di norma, di eseguire i lavori nei modi che riterrà più opportuni per fornirli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Direzione dei lavori potrà, però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori senza che per questo l'Impresa possa chiedere compensi od indennità di sorta.

### **Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti**

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante 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 Capitolato speciale di appalto.

In generale le verifiche potranno anche 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 di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo accennato.

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

La verifica e le prove preliminari di cui sopra devono essere eseguite dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con l'Impresa e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché, a suo giudizio, non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale, il Direttore dei lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni dichiarate necessarie.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la

responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

### **Elaborati tecnici**

Ad ultimazione dei lavori e comunque prima dell'inizio delle operazioni di collaudo definitivo degli impianti, l'impresa dovrà consegnare:

- I certificati di verifica e collaudi delle macchine e delle apparecchiature impiegate nella realizzazione degli impianti, per i quali tali certificati sono richiesti a norma di legge.
- Tutti gli elaborati tecnici relativi alle opere eseguite, calcoli dimensionamenti relativi alle opere eseguite, in triplice copia.
- I disegni e gli schemi degli impianti eseguiti rappresentanti lo stato di fatto al momento della consegna degli impianti ed aggiornati secondo le variazioni apportate nel corso dei lavori. I disegni e gli schemi saranno consegnati in copia eliografica piegata in un raccoglitore, una copia riproducibile tipo radex, una copia su supporto informatico nelle modalità indicate dalla Committenza.
- I libretti con le norme d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate.

### **Criteri di valutazione componenti e lavori**

I seguenti criteri di valutazione verranno applicati per gli impianti elettrici, telefonici, citofonici, televisivi, antintrusione, diffusione sonora, rilevamento incendi e trasmissione dati.

Tutti i tubi di protezione e le canalette portacavi saranno valutati a metro lineare secondo lo sviluppo misurato in opera; nel prezzo saranno compresi i raccordi, i morsetti ed il fissaggio delle singole parti.

I cavi unipolari o multipolari, i cavi trasmissione dati, i cavetti telefonici ed i cavi schermati per antenne od usi speciali saranno valutati a metro lineare misurato in opera con l'aggiunta di un metro per ogni quadro o centralina presente nell'impianto; tale valutazione comprenderà anche i capicorda, i marca cavi mentre resteranno esclusi i terminali dei cavi di MT che saranno computati a parte. La lunghezza dei cavi unipolari dovrà essere incrementata di 30 cm. per ogni scatola o cassetta installata e di 20 cm. per ogni scatola da frutto.

Le scatole, le cassette di derivazione, le scatole a tenuta stagna saranno valutate a numero comprendendo nel prezzo anche i raccordi, le eventuali guarnizioni di tenuta e le parti di fissaggio.

Tutti i terminali dei vari impianti installati quali i citofoni o videocitofoni, le centraline antintrusione, i diffusori sonori, i segnalatori audiovisivi e di controllo saranno valutati a numero e secondo le caratteristiche di realizzazione.

I corpi illuminanti, i frutti elettrici, le lampade e portalampade saranno valutati a numero includendo nel prezzo i vari raccordi e accessori.

### **Criteri di valutazione opere di assistenza agli impianti**

Nella realizzazione degli impianti gli oneri di assistenza per la messa in opera delle varie parti saranno valutati in base ai prezzi previsti dagli elaborati progettuali e contrattuali.

Le opere di assistenza comprendono i seguenti tipi di prestazioni:

- consegna a piè d'opera con automezzi, scarico dei materiali, avvio e consegna nei vari punti di lavorazione nel cantiere, sistemazione e custodia in un deposito appositamente predisposto;
- apertura e chiusura di tracce murarie, esecuzione di asole e fori nelle varie murature ed installazione di scatole, tubazioni, bocchette, griglie, cassette e sportelli con relativi telai;
- scavi e rinterri eseguiti per la posa in opera di tubazioni interrato;
- trasporto a discarica dei materiali di risulta degli scavi e delle lavorazioni relative agli impianti;
- opere di protezione, sicurezza e ponteggi di servizio;
- fissaggi delle apparecchiature, preparazione degli eventuali ancoraggi, creazione di basamenti o piccole fondazioni.

<b>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO</b>					
<b>LAVORI E SOMMINISTRAZIONE SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA</b>					
<b>Art.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Importo</b>
	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>				
	Esecuzione di lavori da elettricista di particolare complessità non computabili a corpo, così suddivise:				
C.01.01.0010	Installatore 5° categoria	ora	240	€ 34,44	€ 8.265,60
C.01.01.0015	Installatore 4° categoria	ora	140	€ 32,12	€ 4.496,80
C.01.01.0025	Installatore 3° categoria	ora	136	€ 30,70	€ 4.175,20
C.01.01.0030	Installatore 2° categoria	ora	140	€ 27,55	€ 3.857,00
1	Manutenzione ordinaria sugli impianti elettrici degli edifici comunali, gli interventi si intendono perfettamente funzionanti e collaudabili (chiavi in mano), eseguiti in economia				
	Tipologia edificio				
	- Asili Nido	n°	13,00	€ 800,00	€ 10.400,00
	- Scuole Materne	n°	8,00	€ 800,00	€ 6.400,00
	- Scuole Elementari	n°	6,00	€ 800,00	€ 4.800,00
	- Scuole Medie	n°	6,00	€ 800,00	€ 4.800,00
	- Edifici Pubblici	n°	25,00	€ 800,00	€ 20.000,00
	- Plessi Sportivi	n°	8,00	€ 800,00	€ 6.400,00
	- Impianti Diversi	n°	8,00	€ 800,00	€ 6.400,00
	<b>Totale</b>				<b>€ 80.000,00</b>

<b>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO</b>					
<b>COSTI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA</b>					
B.13.02.0021	Nolo trabattello leggero, secondo norme vigenti, esclusi pratica e T.O.S.A.P., altezza fino a 6 m:				
	a) per una settimana o frazione di settimana	settimana	2	€ 258,00	€ 516,00
	b) per il primo mese o frazione di mese	mese	5	€ 346,00	€ 1.730,00
A.00.00.0105	Percorsi pedonali e carrabili segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base, per delimitazione area di lavoro				
	a) con nastro	ml.	170,00	€ 0,67	€ 113,90
A.00.00.0455	Equipaggiamento di primo soccorso completo di tutte le attrezzature mediche e dei medicinali richiesti dalla normativa vigente				
	a) cassetta di pronto soccorso, dim. 23x 23 x12,5 cm	cad.	5,00	€ 251,00	€ 1.255,00
A.00.00.0500A1	Segnaletica e cartellonistica di sicurezza : cartelli d'obbligo, divieto, pericolo, informazioni, salvataggio su supporto in alluminio				
	a1) formato 330x470	cad.	30,00	€ 10,80	€ 324,00
1	Tempo impiegato complessivo dai referenti delle varie imprese per l'attività di organizzazione, gestione e coordinamento per la sicurezza e formazione squadre d'emergenza e Procedure previste per specifici misure di sicurezza.	ora	30,00	€ 35,55	€ 1.066,50
	<b>Totale</b>				<b>€ 5.000,00</b>

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**COSTI DELLA SICUREZZA DA INTERFERENZE**

Art.	Descrizione	Unità di misura	Q.tà	Costo Unitario	Importo
A.00.00.010	Percorsi pedonali e carrabili segnalati con nastro o catena in plastica sostenuti da colonnette dotate di base, per delimitazione area di lavoro				
	a) con nastro	ml.	200,00	€ 0,67	€ 134,00
A.01.02.004	Nolo di piano di lavoro o di sottoponte a norma di legge, corredato di fermapiede e parapetto regolamentari per materiale esistente in cantiere compreso approntamento e disarmo, misurato in pianta effettiva del piano di lavoro e sottoponte:				
	a) per il primo mese o frazione	m <sup>2</sup>	10,00	€ 11,00	€ 110,00
A.01.02.000	Nolo di ponteggio interno eseguito con cavalletti in metallo e piano di lavoro in legno o metallo, per altezza del vano fino a 3 m compresi sfrido, reggia, chiodi, trasporti nell'ambito del cantiere e mano d'opera per montaggio e smontaggio, misurato in pianta effettiva del ponteggio				
	a) per il primo mese o frazione	m <sup>2</sup>	10,00	€ 20,70	€ 207,00
A.01.02.003	nolo di ponteggio a cavalletti di facciata completo in opera, compresi trasporti, montaggio e smontaggio, misurato sulla superficie esterna effettiva del ponteggio, esclusa messa a terra e illuminazione del ponteggio; l'approntamento dei piani di lavoro e loro sottoponti, progetto e relazione di calcolo formazione				
	a) per il primo mese o frazione	m <sup>2</sup>	10,00	€ 11,00	€ 110,00
B.13.02.002	Nolo trabattello leggero, secondo norme vigenti, esclusi pratica e T.O.S.A.P., altezza fino a 6 m:				
	a) per una settimana o frazione di settimana	settimana	1,00	€ 258,00	€ 258,00
	b) per il primo mese o frazione di mese	mese	3,00	€ 346,00	€ 1.038,00
A.00.00.029	Filtri per maschere e semimaschere con involucro in resina sintetica ed innesto filettato				
	b) classe P3, contro polveri, fumi, nebbie e radionuclidi	cad	5,00	€ 8,40	€ 42,00
	<sup>1</sup> Tempo impiegato per le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva e Procedure previste per specifici misure di sicurezza.	ora	5,00	€ 35,55	€ 177,75
	<b>Totale</b>				<b>€ 2.000,00</b>

**INCIDENZA DELLA MANODOPERA (Art. 97, COMMA 5, LETTERA d) del dlgs 50/2016)**

TIPO DI OPERE	QUALIFICA	N° ADDETTI	* COSTO ORARIO	ORE	IMPORTO MANO D'OPERA	MATERIALI	NOLI	UTILE D'IMPRESA E SPESE	TOTALE LAVORI
Impianti elettrici	Installatore 5° cat.	2	€23,65	398	€18.825,40	€27.000,00	€3.000,00	€16.000,00	
	Installatore 2° cat.	2	€19,09	398	€15.195,64				
<b>TOTALE</b>		4		796	<b>€34.021,04</b>	€27.000,00	€3.000,00	€16.000,00	<b>€ 80.000,00</b>
<b>INCIDENZA % MANODOPERA</b>					<b>42,53%</b>				

\*IL COSTO ORARIO MEDIO PER IL PERSONALE DIPENDENTE DA IMPRESE DELL'INDUSTRIA METALMECCANICA PRIVATA E DELL'ISTALLAZIONE DI IMPIANTI (Tariffe in vigore al 1° Gennaio 2015 di: Ministero del Lavoro e delle politiche sociali )

**COMUNE DI CINISELLO BALSAMO****SETTORE GOVERNO DEL TERRITORIO E INFRASTRUTTURE****ELENCO EDIFICI COMUNALI**

<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>
	<b>ASILI NIDO</b>	
Asilo Nido "La Nave"		Via L. da Vinci, 85
Asilo Nido "La Trottola"		Via Di Vittorio, 5
Asilo Nido "Il Girasole"		Via Abruzzi, 21
Asilo Nido "Arcobaleno"		Via S. Carlo, 9
Asilo Nido "Verga"		Via Verga, 115
Centro di Prima Infanzia "La Porta Magica"		Via A. Da Giussano, 3
	<b>IMPIANTI SPORTIVI</b>	
Palazzetto dello Sport "S. Allende"		Via XXV Aprile, 5
Campo Sportivo "Delle Rose"		Via delle Rose, 12
Campo Sportivo "G. Scirea"		Via Cilea, 50
Pista di atletica e palestra		Via Cilea, 50
Campo Sportivo "D. Crippa"		Via dei Lavoratori , 27
Campo di Calcio "Mozart"		Via Mozart
Campo di calcio "Campo di Quartiere"		Via Cilea, 66
Campo di Calcio "Frattoni"		Via Frattoni
Palestra ex scuola "Gorki"		Via De Sanctis, 6
Caserma P.S.		Via Cilea, 30
Caserma Carabinieri		Via Pecchenini, 16/14
Municipio XXV Aprile		Via XXV Aprile, 4

	<b>EDIFICI PUBBLICI</b>	
Settore Tecnico		Via U. Giordano, 3
Municipio Confalonieri		Piazza Confalonieri
Villa Ghirlanda		Via Frova, 10
Chalet Svizzero		Villa Ghirlanda
Lodge Scozzese		Villa Ghirlanda
Magazzino Cinema		Villa Ghirlanda
Sala Proiezione		Villa Ghirlanda
Centro Civico		Via Friuli, 9
Circoscrizione 5 e Centro Icaro		Via Abruzzi, 11
Associazione Sardi		Via Cornaggia, 37
Polizia Municipale		Via Gozzano, 6
Centro Multimediale		Via Verga, 115
Croce Rossa + ex Cippelletti		Via Giolitti, 3
Comunità Alloggio "Azimut"		Via L. da Vinci, 14
Beato Carino (Associazioni varie)		Via Beato Carino
Università della Terza Età		Via Cadorna, 18
Civica Scuola di Musica		Via Frova, 10
Centro Culturale		Via Frova
	<b>CASE COMUNALI</b>	
Case Comunali "Andreatta"		Via Martiri Palestinesi, 5
Case Comunali "Andreatta"		Via Martiri Palestinesi, 7
Case Comunali "Cervi"		Via F.lli Cervi, 9
Case Comunali "Mozart"		Via Mozart, 23

	<b>CASE COMUNALI</b>	
Case comunali "Petrella"		Via Petrella, 20
Case comunali "Fosse Ardeatine"		Via Fosse Ardeatine, 3
	<b>SOTTOPASSI</b>	
Sottopasso Viario SS 36		Via Caldara/Cornaggia
	<b>SCUOLE DELL'INFANZIA</b>	
Scuola dell'Infanzia "G. Rodari"		Via Cadorna, 55
Scuola dell'Infanzia "Rinascita"		Via Robecco, 57
Scuola dell'Infanzia "F. Petrarca"		Via Margherite (Cusano Milanino)
Scuola dell'Infanzia "G. Marconi"		Via Marconi, 99
Scuola dell'Infanzia "G. Giolitti"		Via Giolitti, 11
Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII/1"		Via Papa Giovanni XXIII, 5
Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII/2"		Via Papa Giovanni XXIII, 9
Scuola dell'Infanzia "Gran Sasso"		Via Gran Sasso, 34
Scuola dell'Infanzia "Collodi"		Via St. Denis, 6
Scuola dell'Infanzia "Sardegna"		Via Sardegna, 15
Scuola dell'Infanzia "Sempione"		Via Guardi, 54
Scuola dell'Infanzia "Buscaglia"		Via Buscaglia, 25
	<b>SCUOLE PRIMARIE</b>	
Scuola Primaria "Costa"		Piazza Costa, 20
Scuola Primaria "A. Lincoln"		Via S. Antonio, 57
Scuola Primaria "Monte Ortigara"		Via Monte Ortigara, 2
Scuola Primaria "G. Garibaldi"		Via Verga, 113

	<b>SCUOLE PRIMARIE</b>	
Scuola Primaria "G. Parini"		Via Parini, 21
Scuola Primaria "R. Zandonai"		Via Zandonai, 17
Scuola Primaria "R. Bauer"		Via Partigiani, 174
Scuola Primaria "Buscaglia"		Via Paisiello, 6
Scuola Primaria "C. Villa"		Via Verga, 7
Scuola Primaria "A. Manzoni"		Via Manzoni, 15
Scuola Primaria "Parco dei Fiori"		Via Guardi, 39
Scuola Primaria "Sardegna"		Via Sardegna, 17
	<b>SCUOLE DI 1°GRADO</b>	
Scuola di 1°grado "G. Marconi"		Via Marconi, 46
Scuola di 1°grado "A. Frank"		Via Friuli, 18
Scuola di 1°grado "Garcia Villas"		Via Risorgimento, 174
Scuola di 1°grado "P. R. Giuliani"		Via Cadorna, 20
Scuola di 1°grado "G. Paisiello"		Via Paisiello, 2

## **DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE (D.U.V.R.I. ) - D.Lgs. 81/08 art. 26**

L'art. 3 della L. 123/2007 e l'art. 26 del Dlgs 81/08, prevede l'elaborazione, da parte del datore di lavoro committente, di un **Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI)** che indichi le misure adottate per neutralizzare i rischi da interferenze derivanti da lavori affidati ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda.

Finora era previsto che nelle fasi di esecuzione delle attività oggetto di contratti d'appalto e d'opera il datore di lavoro committente doveva promuovere la cooperazione e il coordinamento, informandosi reciprocamente, al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavori dei diversi soggetti coinvolti nell'esecuzione delle attività/prestazioni.

Tale disposizione viene ora integrata con l'obbligo di elaborare il suddetto documento unico col quale vengono indicate le misure adottate al fine di eliminare i rischi derivanti da tali interferenze e che deve essere allegato al contratto di appalto o d'opera.

Trattasi, quindi, di un documento che non contempla la valutazione dei rischi specifici propri delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi, che, pertanto, dovranno attenersi anche a tutti gli obblighi formali e sostanziali previsti dal D.Lgs. 81/08 per i datori di lavoro.

Il presente documento, detto D.U.V.R.I., contiene le misure di prevenzione e protezione adottate al fine di eliminare o ridurre i rischi derivanti da possibili interferenze tra:

- le attività svolte dall' impresa Aggiudicataria e quelle svolte dai lavoratori e/o cittadini presenti negli stabili comunali;
- le attività svolte dall' impresa Aggiudicataria e quelle svolte dai lavoratori e/o studenti presenti nelle scuole comunali;
- le attività tra diverse imprese aggiudicatarie.

Tale documento dovrà essere condiviso, prima dell'inizio delle attività connesse all'appalto, in sede di riunione congiunta tra l'impresa aggiudicataria e la Stazione Appaltante.

### **Costi della sicurezza relativi ai rischi da interferenza**

In fase di valutazione preventiva dei rischi relativi all'appalto in oggetto, sono stati individuati costi aggiuntivi per apprestamenti di sicurezza relativi all'eliminazione dei rischi da interferenza e riportati nei singoli progetti in un documento denominato "computo metrico estimativo costi della sicurezza da interferenze non soggetti a ribasso d'asta".

Per quanto riguarda i costi della sicurezza afferenti all'esercizio dell'attività svolta da ciascuna impresa, resta immutato l'obbligo per la stessa di elaborare il proprio DVR e di provvedere all'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi.

**SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'APPALTO – LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PRESSO GLI STABILI COMUNALI**

<b>Oggetto dell'appalto</b>	LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA - STABILI COMUNALI
<b>Attività oggetto dell'appalto</b>	Opere di manutenzione ordinaria presso gli edifici comunali. Per le attività specifiche si veda computo metrico e capitolato speciale.
<b>Attività che comportano cooperazione e soggetti coinvolti</b>	Vedi schede di valutazione rischi interferenze
<b>Attività che comportano cooperazione e soggetti coinvolti</b>	Vedi schede di valutazione rischi interferenze
<b>Personale genericamente presente nei luoghi oggetto dell'appalto</b>	Personale dipendente del Comune di Cinisello Balsamo; personale di Imprese fornitrici di beni o servizi per il comune; utenza esterna.
<b>Impresa aggiudicataria/prestatore d'opera</b>	
<b>Rif. Contratto d'appalto</b>	
<b>Durata del contratto</b>	12 mesi dall'aggiudicazione
<b>Sede legale impresa aggiudicataria</b>	
<b>Titolare impresa aggiudicataria</b>	
<b>Referente dell'impresa aggiudicataria</b>	
<b>R.S.P.P. impresa aggiudicataria</b>	
<b>R.L.S. impresa aggiudicataria</b>	
<b>Responsabile dell'emergenza della ditta appaltatrice</b>	

<b>Dirigente del Settore LL.PP. per l'Amministrazione Comunale</b>	Arch. Luigi Fregoni- TEL. 02.66.023.1
<b>R.U.P. per l'Amministrazione Comunale</b>	Arch. Mario Migliorini - Tel. 02.66.023.1
<b>R.S.P.P. per l'Amministrazione Comunale</b>	Arch. Mario Migliorini, Tel. 02.66.023.434
<b>Direttore dei Lavori per l'Amministrazione Comunale</b>	Geom. Manuel Chessa - Tel. 02.66.023.404, Arch. Barbara Rognoni – tel. 02.66.023.488, Geom. Roberto Celestini – Tel. 02.66.023.792
<b>Datori di lavoro per l'Amministrazione Comunale</b>	Dott. Moreno Veronese – Tel. 02.66.023.308; Dott. Steffenini – Tel. 02.66.023.459/214, Arch. Luigi Fregoni – Tel. 02.66.023.1; Dott. Mario Conti – Tel. 02.66.023.211; Dott.ssa Marina Lucchini – Tel. 02.66.023.412; Dott. Antonio D'Arrigo – Tel. 02.66.023.246; Dott. Gianluca Caruso – Tel. 02.66.023.246
<b>Responsabili dell'emergenza per l'Amministrazione Comunale</b>	Tali nominativi, costantemente in fase di aggiornamento, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
<b>R.L.S. per l'Amministrazione Comunale</b>	Abbati Emiliano – Tel. 02.66.023.433, Luciano Vizzo – Tel. 02.66.023.607, Daniela Colombo – tel. 02.66.023801, Seccia Ruggero – Tel. 02.66.023.259, Marcelo Gonzalez – Tel. 02.66.023.810

<b>SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'APPALTO – LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PRESSO GLI EDIFICI SCOLASTICI</b>	
<b>Oggetto dell'appalto</b>	LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA – EDIFICI SCOLASTICI
<b>Attività oggetto dell'appalto</b>	Opere di manutenzione ordinaria. Per le attività specifiche si veda computo metrico e capitolato speciale.
<b>Attività che comportano cooperazione e soggetti coinvolti</b>	Vedi schede di valutazione rischi interferenze
<b>Impresa aggiudicataria/prestatore d'opera</b>	
<b>Personale genericamente presente nei luoghi oggetto dell'appalto</b>	Personale dipendente studenti personale di Imprese fornitrici di beni o servizi per le scuole utenza esterna
<b>Sede legale impresa aggiudicataria</b>	
<b>Titolare impresa aggiudicataria</b>	
<b>Referente dell'impresa aggiudicataria</b>	
<b>R.S.P.P. dell'impresa aggiudicataria</b>	
<b>R.L.S. dell'impresa aggiudicataria</b>	
<b>Responsabile dell'emergenza impresa aggiudicataria</b>	
<b>Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione per l'impresa</b>	
<b>Rif. Contratto d'appalto</b>	
<b>Durata del contratto</b>	24 mesi dall'aggiudicazione.

<b>Dirigente del Settore LL.PP. per l'Amministrazione Comunale</b>	Arch. Luigi Fregoni, TEL. 02.66.023.1
<b>R.U.P. per l'Amministrazione Comunale</b>	Arch. Mario Migliorini Tel. 02.66.023.1
<b>Direttore dei lavori per l'Amministrazione Comunale</b>	Geom. Manuel Chessa - Tel. 02.66.023.404, arch. Barbara Rognoni – tel. 02.66.023.488, Geom. Celestini – Tel. 02.66.023.792
<b>Datore di Lavoro (Dirigente scolastico)</b>	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26, Prof. Bonanomi Stefano, tel. 02.61.84.181, Prof.ssa Scifo, tel. 02.61.75.04.6, Prof. Annoni Oscar, tel 02.66049300, Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583.
<b>Responsabili dell'emergenza scuole</b>	Tali nominativi, costantemente in fase di aggiornamento, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
<b>Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione scuole</b>	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
<b>R.L.S. scuole</b>	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.

**SCHEDA IDENTIFICATIVA EDIFICI PATRIMONIO COMUNALE (edifici comunali)**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Asilo Nido "La Nave"	Via L. da Vinci, 85	Dott. Mario Conti	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez
Asilo Nido "La Trottola"	Via Di Vittorio, 5			
Asilo Nido "Il Girasole"	Via Abruzzi, 21			
Asilo Nido "Arcobaleno"	Via S. Carlo, 9			
Asilo Nido "Verga"	Via Verga, 115	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Palazzetto dello Sport "S. Allende"	Via XXV Aprile, 5	Dott. Veronese – Tel.	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez
Campo Sportivo "Delle Rose"	Via delle Rose, 12	Dott. Veronese – Tel.		
Campo Sportivo "Monte Ortigara"	Via Monte Ortigara, 9	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Campo Sportivo "G. Scirea"	Via Cilea, 50	Dott. Veronese .	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez

<b>\TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Campo Sportivo "D. Crippa"	Via dei Lavoratori , 27	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Campo di Calcio "Mozart"	Via Mozart	“ “	“ “	“ “
Campo di Calcio "Frattini"	Via Frattini	“ “	“ “	“ “
Palestra ex scuola "Gorki"	Via De Sanctis, 6	“ “	“ “	“ “
Caserma P.S.	Via Cilea, 30	Comandante – Tel. 02.66.08.181	“ “	“ “
Caserma Carabinieri	Via Pecchenini, 16/14	Comandante – Tel. 61.20.690	“ “	“ “
Municipio XXV Aprile	Via XXV Aprile, 4	Dott. Steffenini; Dott. Veronese, Dott. D'Arrigo	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez
Municipio Confalonieri	Piazza Confalonieri	Dott. Steffenini, Dott. D'Arrigo, Dott. Caruso		
Settore Tecnico	Via U. Giordano, 3	Arch. Luigi Fregoni		
Villa Ghirlanda	Via Frova, 10	Dott. Veronese –		
Centro Culturale "Pertini"	P.zza Confalonieri	Dott. Veronese –		
Chalet Svizzero	Villa Ghirlanda	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Lodge Scozzese	Villa Ghirlanda	“ “	“ “	“ “

Magazzino Cinema	Villa Ghirlanda	“ “	“ “	“ “
<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Sala Proiezione	Villa Ghirlanda	“ “	“ “	“ “
Centro Civico	Via Friuli, 9	“ “	“ “	“ “
Associazione Sardi	Via Cornaggia, 37	“ “	“ “	“ “
Centro Icaro	Via Abruzzi, 11	Dott. Mario Conti	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez
Polizia Municipale	Via Gozzano, 6			
Croce Rossa + ex Cappelletti	Via Giolitti, 3		“ “	“ “
Comunità Alloggio “Azimut”	Via L. da Vinci, 14		“ “	“ “
Beato Carino (Associazioni varie)	Via Beato Carino		“ “	“ “
Università della Terza Età	Via Beato Carino		“ “	“ “
Civica Scuola di Musica	Via Martinelli	Dott. Veronese- Tel.	Arch. Mario Migliorini	Abbati Emiliano, Luciano Vizzo, Daniela Colombo, Seccia Ruggero, Marcelo Gonzalez

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>AMMINISTRATORE</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Case Comunali "Andreatta"	Via Martiri Palestinesi, 5	Sig.ra Curcio Tel. 02.66.023.790	“ “	“ “
Case Comunali "Andreatta"	Via Martiri Palestinesi, 7		“ “	“ “
Case Comunali "Cervi"	Via F.lli Cervi, 9		“ “	“ “
Case Comunali "Mozart"	Via Mozart, 23		“ “	“ “
Case Comunali "Petrella"	Via Petrella, 20		“ “	“ “
Case Comunali "Fosse Ardeatine"	Via fosse Ardeatine, 3		“ “	“ “

**SCHEDA IDENTIFICATIVA EDIFICI PATRIMONIO COMUNALE (edifici scolastici)**

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Scuola dell'Infanzia "G. Rodari"	Via Cadorna, 55	Prof. Annoni Oscar tel 02.66049300	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Scuola dell'Infanzia "Rinascita"	Via Robecco, 57	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26,	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "F. Petrarca"	Via Margherite (Cusano Milanino)	Prof. Stefano Bonanomi – TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "G. Marconi"	Via Marconi, 99	Prof. Stefano Bonanomi – TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "G. Giolitti"	Via Giolitti, 11	Prof.ssa Scifo - TEL. 02.66.04.82.78 - TEL. 02.66.04.82.78	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII/1"	Via Papa Giovanni XXIII, 5	Prof. Stefano Bonanomi – TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII/2"	Via Papa Giovanni XXIII, 9	Prof. Stefano Bonanomi – TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "Gran Sasso"	Via Gran Sasso, 34	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26,	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.
Scuola dell'Infanzia "Collodi"	Via St. Denis, 6	Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "Sardegna"	Via Sardegna, 15	Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583.	“ “	“ “
Scuola dell'Infanzia "Sempione"	Via Guardi, 54	Prof.ssa Scifo - TEL. 02.66.04.82.78 - TEL. 02.66.04.82.78	“ “	“ “

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Scuola dell'Infanzia "Buscaglia"	Via Buscaglia, 25	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26,	“ “	“ “
Scuola Primaria "Costa"	Piazza Costa, 20	Prof. Annoni Oscar tel 02.66049300	“ “	“ “
Scuola Primaria "A. Lincoln"	Via S. Antonio, 57	Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583.	“ “	“ “
Scuola Primaria "Monte Ortigara"	Via Monte Ortigara, 2	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26,	“ “	“ “
Scuola Primaria "G. Garibaldi"	Via Verga, 113	Prof. Stefano Bonanomi TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola Primaria "G. Parini"	Via Parini, 21	Prof.ssa Scifo – TEL. 02.66.04.82.78	“ “	“ “
Scuola Primaria "R. Zandonai"	Via Zandonai, 17	Prof.ssa Scifo – TEL. 02.66.04.82.78	“ “	“ “
Scuola Primaria "R. Bauer"	Via Partigiani, 174	Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583.	“ “	“ “
Scuola Primaria "Buscaglia"	Via Paisiello, 6	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26,	“ “	“ “
Scuola Primaria "C. Villa"	Via Verga, 7	Prof. Stefano Bonanomi - TEL. 02.66.04.75.83	“ “	“ “
Scuola Primaria "A. Manzoni"	Via Manzoni, 15	Prof. Annoni Oscar tel 02.66049300	“ “	“ “
Scuola Primaria "Parco dei Fiori"	Via Guardi, 39	Prof.ssa Scifo – TEL. 02.66.04.82.78	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>	<b>R.S.P.P.</b>	<b>R.L.S.</b>
Scuola di 1°grado "G. Marconi"	Via Marconi, 46	Prof. Stefano Bonanomi – TEL. 02.61.84.181	“ “	“ “
Scuola di 1°grado "A. Frank"	Via Friuli, 18	Prof. Leo Luigi, tel 02.66047583.	“ “	“ “
Scuola di 1°grado "Garcia Villas"	Via Risorgimento, 174	Prof.ssa Scifo - TEL. 02.66.04.82.78	“ “	“ “
Scuola di 1°grado "P. R. Giuliani"	Via Cadorna, 20	Prof. Annoni Oscar tel 02.66049300	“ “	“ “
Scuola di 1°grado "G. Paisiello"	Via Paisiello, 2	Prof.ssa Spadoni Paola, tel 02.66.04.90.26	“ “	“ “
I.P.C. "E. Falck"	Via Di Vittorio, 1	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	“ “	“ “
CIFAP	Via St. Denis, 4	Tali nominativi, verranno forniti in occasione delle riunioni di coordinamento.	“ “	“ “

**MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI**

<p><b>1. L'impresa aggiudicataria, prima di accedere alle aree interessate dall'intervento, dovrà chiedere autorizzazione al Direttore dei Lavori. Quest' ultimo, a seconda della complessità dell'intervento, potrà preventivamente concordare con i Datori di Lavoro, i R.S.P.P. e i R.L.S. le modalità di effettuazione dell'intervento e le misure di prevenzione e protezione da adottare.</b></p>	
<p><b>2. L'impresa aggiudicataria dovrà esporre la tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro per tutto il tempo di permanenza nell'azienda (ai sensi dell'art.6 L.123/07).</b></p>	
<p><b>3. Localizzare i percorsi di emergenza e le vie di uscita.</b></p>	<p>L'impresa aggiudicataria o subappaltatrice è tenuta a visionare il piano di emergenza eseguito ai sensi del DM 10-03-98, relativo all'edificio / scuola oggetto dei lavori. L'impresa aggiudicataria o subappaltatrice è tenuta a visionare il D.V.R. eseguito ai sensi del D.Lgs. 81/2008, relativo all'edificio / scuola oggetto dell'intervento. Ai fini della prevenzione incendi e situazioni di emergenza i lavoratori della ditta Appaltatrice dovranno rispettare le indicazioni impartite dal personale incaricato alle procedure di emergenza del Comune di Cinisello Balsamo/ delle scuole. La ditta appaltatrice provvederà al suo interno alla nomina del proprio nucleo di gestione delle emergenze</p>
<p><b>4. In caso di evacuazione attenersi alle procedure vigenti.</b></p>	<p>Rispetto da parte della ditta appaltatrice o subappaltatrice del Piano di emergenza eseguito ai sensi del DM 10-03-98, relativo all'edificio scuola oggetto dei lavori.</p>
<p><b>5. Indossare i dispositivi di Protezione Individuale ove siano prescritti.</b></p>	
<p><b>6. Non ingombrare le vie di fuga con materiali e attrezzature.</b></p>	<p>Rispetto da parte della ditta appaltatrice o subappaltatrice del Piano di emergenza eseguito ai sensi del DM 10-03-98, relativo all'edificio scuola oggetto dei lavori.</p>
<p><b>7. Non occultare i presidi e la segnaletica di sicurezza con materiali e attrezzature.</b></p>	<p>Rispetto da parte della ditta appaltatrice o subappaltatrice del Piano di emergenza eseguito ai sensi del DM 10-03-98, relativo all'edificio scuola oggetto dei lavori.</p>

<b>8. Non operare su macchine, impianti e attrezzature di proprietà della S.A. se non autorizzati.</b>	
--	--

<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI</b>
--

<b>9. Evitare l'uso di cuffie o auricolari per l'ascolto della musica durante l'attività perché potrebbero impedire la corretta percezione dei segnali acustici di allarme in caso di emergenza (allarme incendio, allarme evacuazione, cicalini dei mezzi e delle macchine, ecc.).</b>	
---	--

<b>10. Vietato l'ingresso ai locali tecnici ed ai locali non necessari alle lavorazioni</b>	
---	--

<b>11. Delimitazione ed organizzazione dell'area di lavoro</b>	
--	--

<b>12. Delimitare le aree destinate allo stoccaggio dei materiali</b>	
---	--

**VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZE**

POSSIBILI INTERFERENZE	POSSIBILI INTERFERENZE	POSSIBILI INTERFERENZE	POSSIBILI INTERFERENZE
<p><b>Circolazione e manovre nelle aree esterne di pertinenza del Comune di Cinisello Balsamo con propri automezzi per attività di carico/scarico</b></p>	<p><b>Presenza di altri veicoli di proprietà della S.A. in circolazione e manovra.</b></p> <p><b>Presenza di pedoni:</b>                      -personale del comune o delle scuole                      -appaltatori, prestatori d'opera, terzi                      -utenti</p>	<p><b>Incidenti</b></p> <p><b>Investimenti</b>  <b>Urti</b></p>	<p>Procedere a passo d'uomo                      Impegnare le aree per carico/scarico solo quando non utilizzate da altri utenti previo accordo con il Responsabile dell'appalto                      In caso di manovra in retro marcia, per gli spazi ridotti, farsi coadiuvare da un collega</p>
<p><b>Spostamenti a piedi, con o senza materiali, all'esterno o all'interno del Comune di Cinisello</b></p>	<p><b>Presenza di altri veicolo in circolazione e manovra:</b>                      - di proprietà del Comune o delle scuole                      -di altri appaltatori/terzi,                      - di utenti.</p> <p><b>Presenza di pedoni:</b>                      -personale del comune o delle scuole                      -altri appaltatori                      -utenti</p>	<p><b>Urti</b>  <b>Incidenti</b></p> <p><b>Urti</b></p>	<p>Camminare sui marciapiedi o lungo i percorsi pedonali indicati e segnalati                      Non sostare dietro o in prossimità di automezzi in sosta o manovra                      All'interno delle aree procedere lentamente                      Non sostare nelle aree di deposito materiale                      Non sostare nello spazio vicino all'ingresso e negli altri spazi adibiti alla normale attività lavorativa del Comune o delle scuole</p>
<p><b>Carico e scarico materiali e/o attrezzature</b></p>	<p><b>Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra:</b>                      -di proprietà comunale                      -di terzi,                      -di utenti</p> <p><b>Presenza di personale in transito:</b>                      -personale del comune o delle scuole                      -altri appaltatori,                      -utenti</p>	<p><b>Investimenti</b>  <b>Urti</b></p> <p><b>Caduta materiali</b>  <b>Urti</b>  <b>Schiacciamenti</b></p>	<p>Parcheggiare il mezzo in modo da ridurre al minimo l'ingombro della via di transito veicolare                      Durante tutta la fase di carico/scarico azionare i segnali visivi di sosta del mezzo                      Prima di procedere accertarsi che nella zona non siano presenti altri mezzi di proprietà comunale o di altri appaltatori, evitare la sovrapposizione di due attività di carico/scarico                      Il fornitore è tenuto per specifiche lavorazioni rispettare particolari condizioni di orario e/o modalità operative che verranno indicate dalla DL o dal RUP</p>

<b>VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZE</b>			
<b>ATTIVITA'</b>	<b>POSSIBILI INTERFERENZE</b>	<b>EVENTO/DANNO</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (comportamenti da adottare)</b>
<b>Apprestamento del cantiere, prima di ogni lavorazione sotto elencata</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> -personale del comune o delle scuole -studenti -altri appaltatori -utenti	<b>Tutti quelli sotto elencati</b>	<b>Compartimentare l'area di lavoro e/o dotare le persone coinvolte di idonei d.p.i., secondo le direttive impartite dal direttore dei lavori. Il direttore dei lavori, a seconda della complessità dell'intervento, potrà concordare preventivamente con i datori di lavoro, i R.S.P.P. e i R.L.S. le modalità e le tempistiche di allestimento, al fine di dare adeguata informazione ai dipendenti.</b>
<b>Demolizioni varie</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti	<b>Rumori Polvere Contatto con reti di servizio</b>	Evitare per quanto possibile la formazione di nubi di polvere tenendo bagnate le zone in cui si sta operando Informare preventivamente il direttore dei lavori in merito a lavorazioni particolarmente rumorose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti. Assicurarsi della messa fuori servizio degli impianti esistenti (gas, impianto elettrico, ecc) – schema degli impianti
<b>Opere di muratura varie:</b> -realizzazione tramezzature, -posa in opera pavimentazioni	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> -personale del comune o delle scuole -altri appaltatori, -utenti	<b>Rumori polvere</b>	Evitare per quanto possibile la formazione di nubi di polvere tenendo bagnate le zone in cui si sta operando Informare preventivamente il direttore dei lavori in merito a lavorazioni particolarmente rumorose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.
<b>Opere da tinteggiatore varie:</b> - con idropittura - con smalto all'acqua	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> -personale del comune o delle scuole -altri appaltatori, -utenti	<b>Polvere Vapori</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi e trabattelli Evitare per quanto possibile la formazione di nubi di polvere tenendo bagnate le zone in cui si sta operando Informare preventivamente il direttore dei lavori in merito a lavorazioni particolari al fine di darne adeguata informazione ai a tutti i soggetti coinvolti. Tenere areati i locali
<b>Opere da impermeabilizzatore varie:</b> -riparazione e posa in opera di guaina; -posa in opera pavimentazioni; riparazione sostituzione lattoneria e tegole	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti	<b>Rumori polvere caduta di materiali incidenti</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi e trabattelli Installazione di parapetti e sistemi di ancoraggio per linee salvavita Utilizzo di idonei d.p.i., di categoria 3 Evitare per quanto possibile la formazione di nubi di polvere tenendo bagnate le zone in cui si sta operando Informare preventivamente il direttore dei lavori in merito a lavorazioni particolarmente rumorose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.

<b>VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZE</b>			
<b>ATTIVITA'</b>	<b>POSSIBILI INTERFERENZE</b>	<b>EVENTO/DANNO</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (comportamenti da adottare)</b>
<b>Servizio di pulizia delle gronde</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito: -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti</b>	<b>polvere caduta di materiali incidenti</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi e trabattelli Installazione di parapetti e sistemi di ancoraggio per linee salvavita Utilizzo di idonei d.p.i., di categoria 3 Evitare per quanto possibile la formazione di nubi di polvere tenendo bagnate le zone in cui si sta operando Informare preventivamente il direttore dei lavori in caso di lavorazioni particolari al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.
<b>Servizio spurghi</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito: -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti</b>	<b>Cadute accidentali all'interno delle ispezioni</b>	Informare preventivamente il direttore dei lavori per quanto concerne lavorazioni particolari al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.
<b>Opere da vetraio varie - sostituzione vetri di vario tipo</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito: -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti</b>	<b>Caduta materiali Urti Schiacciamenti</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi e trabattelli Informare preventivamente il SPP delle lavorazioni particolarmente pericolose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.
<b>Opere da fabbro varie - riparazione, sostituzione, realizzazione di porte, cancelli, rampe, corrimani, parapetti</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito: -personale del comune o delle scuole, -altri appaltatori, -utenti</b>	<b>Caduta materiali Urti Schiacciamenti Polveri Rumori</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi e trabattelli Informare preventivamente il SPP delle lavorazioni particolarmente pericolose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti.

<b>VALUTAZIONE RISCHI DA INTERFERENZE</b>			
<b>ATTIVITA'</b>	<b>POSSIBILI INTERFERENZE</b>	<b>EVENTO/DANNO</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (comportamenti da adottare)</b>
<b>Opere elettriche</b>	<b>Presenza di personale in sede e in transito:</b> <b>-personale del comune o delle scuole,</b> <b>-altri appaltatori,</b> <b>-utenti</b>	<b>Elettrocuzione</b> <b>Incendio</b> <b>Caduta dall'alto</b>	Montaggio ed utilizzo di ponteggi, tra battelli Informare preventivamente il SPP delle lavorazioni particolarmente pericolose al fine di darne adeguata informazione a tutti i soggetti coinvolti. Usare bassissima tensione di sicurezza garantita da apparecchiature idonee. Separare i circuiti elettrici di illuminazione di più lampade in modo che in caso di guasto vi sia sempre illuminazione sufficiente e disporre di fonte di illuminazione autonoma di riserva. É opportuno utilizzare materiale elettrico con grado di protezione almeno IP 55 (per ridurre le possibilità di guasti connessi a polvere ed umidità) e, se necessario,antideflagrante.

**ELENCO DEI NUMERI TELEFONICI UTILI IN CASO DI EMERGENZA**

Croce Rossa Italiana	Tel. 112
Comando dei Vigili del fuoco	Tel. 112
Carabinieri	Tel. 112 Cinisello Balsamo Tel. 02.61.20.690
Polizia di Stato	Tel. 112 Cinisello Basalmo Tel. 02.66.08.181
Polizia Locale	Tel. 02.66.023.699
A.S.L. – Cusano Milanino	Tel. 02.24.98.29.26
Ufficio relazioni con il pubblico	Tel. 800.397.469
E-ON RETE (emergenze gas)	Tel. 800.901.313



Sono presenti:

**Per l'Amministrazione comunale:**

Datore di Lavoro / Referente

Del Datore di Lavoro \_\_\_\_\_

RUP \_\_\_\_\_

Direttore dei lavori \_\_\_\_\_

Responsabile SPP \_\_\_\_\_

RLS \_\_\_\_\_

**Per le scuole:**

Datore di Lavoro \_\_\_\_\_

Responsabile SPP \_\_\_\_\_

RLS \_\_\_\_\_

**Per l'appaltatore**

Datore di lavoro \_\_\_\_\_

Responsabile SPP \_\_\_\_\_

RLS \_\_\_\_\_