



# COMUNE DI JOLANDA DI SAVOIA

## PROVINCIA DI FERRARA



LAVORI DI ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ED ANTINCENDIO  
DELL'ISTITUTO DON CHENDI DI VIA KENNEDY - PRIMO STRALCIO  
Finanziato dall'Unione Europea Next generation EU



## PROGETTO ESECUTIVO

CUP: C96B19000330001

CIG: 9624470BE3

Elaborato

**E06**

**IMPIANTI ELETTRICI**

Data 16/03/2023

Scala -

Oggetto Elaborato:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Il Responsabile Unico del Procedimento

Geom. Luca Zannicolò

Progettista:

Per. Ind. Nicola Prando

Via Roma 10, 44021 Codigoro (FE)

Tel. 0533.713798 - Cell. 333.3002460

Mail : n.prando@studio-sst.it

PEC: nicola.prando@pec.eppi.it

C.F. PRNNCL66D27D548Z



*Studio Servizi Tecnici*  
progettazione e consulenza

Il Tecnico:



## INDICE

Art 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
Art 1.2 - FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO .....	3
Art. 1.3 - DESCRIZIONE DEI LAVORI .....	4
Art. 1.4 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE .....	4
Art. 1.5 - VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE.....	5
Art. 2.1 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE .....	6
Art. 2.2 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO .....	6
Art. 2.3 - QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE.....	7
Art. 2.4 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE.....	8
Art. 2.5 - CAUZIONE PROVVISORIA .....	9
Art. 2.6 - CAUZIONE DEFINITIVA .....	10
Art. 2.7 - COPERTURE ASSICURATIVE .....	11
Art. 2.8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO.....	12
Art. 2.9 - TRATTAMENTO DEI LAVORATORI.....	16
Art. 2.10 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI – .....	17
INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI .....	17
Art. 2.11 - PENALI.....	18
Art. 2.12 - SICUREZZA DEI LAVORI.....	19
Art. 2.13 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI .....	21
ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI .....	21
Art. 2.14 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI .....	21
Art. 2.15 - CONTO FINALE .....	22
Art. 2.16 - COLLAUDO .....	23
Art. 2.17 - CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI E.....	23
CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE .....	23
Art. 2.18 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	23
RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE.....	23
Art. 2.19 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE.....	25
Art. 2.20 - PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE .....	25
Art. 2.21 - RINVENIMENTI.....	26
Art. 2.22 - BREVETTI DI INVENZIONE .....	26
Art. 2.23 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO .....	26
Art. 2.24 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....	27
Art. 2.25 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E .....	31
DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA INVARIABILITÀ DEI PREZZI - NUOVI PREZZI .....	31
Art. 2.26 - ULTERIORI DISPOSIZIONI .....	31
Art. 3.1 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	32
Art. 4.1 - NORME GENERALI – ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI E.....	34
DELLE LAVORAZIONI .....	34
Art. 4.2 - CATEGORIE DI LAVORO DEFINIZIONI GENERALI.....	35
Art. 4.3 - METODOLOGIE D'INDAGINE .....	35
Art. 4.4 - RILIEVI — CAPISALDI — TRACCIATI .....	36
Art. 4.5 – RIMOZIONI - DEMOLIZIONI.....	36
Art. 4.6 - SCAVI E RILEVATI.....	37

Art. 4.7 - PONTEGGI — STRUTTURE DI RINFORZO.....	39
Art. 4.8 - SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI E DEI LOCALI .....	39
Art. 4.9 – FONDAZIONI / OPERE IN CEMENTO ARMATO .....	39
Art. 4.10 - INTONACI .....	43
Art. 4.11– INTERVENTI SULLE MURATURE .....	44
Art. 4.12 - MALTE .....	45
Art. 4.13- MALTE CEMENTIZIE .....	45
Art. 4.14 – CONTROSOFFITTI E PARETI/CONTROPARETI.....	46
Art. 4.15 – INFISSI .....	46
Art. 4.16 - OPERE DI TINTEGGIATURA — VERNICIATURA.....	47
Art. 4.17 - TUBAZIONI .....	48
Art. 4.18 – SIGILLATURE, GUARNIZIONI E .....	49
PRODOTTI SPECIFICI FINALIZZATI ALLA PROTEZIONE PASSIVA ANTINCENDIO .....	49
Art. 4.19 - DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI.....	50
Art. 4.20 - IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....	51
Art. 4.21 - OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI .....	51
Art. 4.22 - VIE D'ESODO.....	52
Art. 4.23 – DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA E.....	52
DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ.....	52
Art. 4.24 - OSSERVANZA DI LEGGI E NORME TECNICHE.....	53
DISCIPLINARE TECNICO .....	53

-----

# CAPITOLO 1

## OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO, DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

### Art 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di:

LAVORI DI ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ED ANTINCENDIO DELL'ISTITUTO SCOLASTICO DON CHENDI DI VIA KENNEDY NEL COMUNE DI JIOLANDA DI SAVOIA – PRIMO STRALCIO

Il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è \_\_\_\_\_ e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è \_\_\_\_\_.

### Art 1.2 - FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: A MISURA

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad Euro **297.730,92** oltre IVA come da seguente quadro riepilogativo:

Totale a base d'appalto	€ 289.295,50
Oneri per la sicurezza D.Lgs. n. 81/2008	€ 8.013,74
Totale lavori	€ 297.309,24
-----	
IVA SU A e B 10 %	€ 29.730,92

### INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI Lavori a Misura

N	Designazione delle categorie omogenee	in Euro
1	OG1 - EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	176.757,05
2	OS 3 - IMPIANTI IDRICO-SANITARI ED ANTINCENDIO	822,11
3	OS 6 - INFISSI	9.208,85
4	OS 30 - IMPIANTI ELETTRICI	110.521,23
	Sommano da appaltare	<b>297'309,24</b>

L'esecutore dovrà essere in possesso dei requisiti di cui al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

### **Art. 1.3 - DESCRIZIONE DEI LAVORI**

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto, dettagliatamente descritte al Capitolo 5 e negli elaborati di progetto, possono riassumersi in seguito riportato, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

#### **Le principali opere previste sono le seguenti:**

- realizzazione di controsoffitti e contropareti/pareti REI 60 e REI120 per archivi e depositi;
- adeguamento dispositivi di apertura uscite di sicurezza e manutenzione uscite di sicurezza;
- adeguamento degli impianti elettrici ed impianti di illuminazione di sicurezza esistenti;
- installazione idrante a muro UNI 45 (esclusa manutenzione gruppo antincendio e ripristino dell'anello della rete ad idranti);
- la segnaletica di sicurezza e d'emergenza sarà incrementata ed adeguata in conformità alle vigenti disposizioni in materia.

### **Art. 1.4 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto.

Elenco allegati:

- Relazione Tecnica impianti elettrici
  - Relazione di Calcolo impianti elettrici
  - Relazione sulla protezione dalle scariche atmosferiche
  - Computo Metrico Estimativo
  - Elenco Prezzi Unitari
  - Capitolato Speciale d'appalto
  - Piano di Manutenzione
  - Quadro Economico e Finanziario
  - Raccolta Schemi Unifilari dei Quadri Elettrici
  - Planimetria Generale impianti elettrici e speciali - Piano Terra
  - Planimetria Generale impianti elettrici e speciali - Piano Primo
  - Particolari costruttivi impianti elettrici
  - Relazione Tecnica opere Antincendio
  - Planimetria Generale Antincendio Piano Terra
  - Planimetria Generale Antincendio Piano Primo
  - Piano di Sicurezza e Coordinamento
-

### **Art. 1.5 - VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE**

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, del D.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 106 del Codice dei contratti D.Lgs. 50/2016.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.

Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 3, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.

Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.

La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

Nei casi, alle condizioni e con le modalità di legge, l'appaltatore, durante il corso dei lavori può proporre al direttore dei lavori eventuali variazioni migliorative ai sensi del precedente comma 5. Qualora tali variazioni siano accolte dal direttore dei lavori, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante

-----

## CAPITOLO 2

### DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO E MODO DI VALUTARE I LAVORI

#### **Art. 2.1 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. e alle altre norme vigenti in materia.

I lavori dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni da presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

#### **Art. 2.2 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
- d) La lista delle categorie e forniture;
- e) L'elenco dei prezzi unitari;
- f) Il piano di sicurezza e coordinamento (Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)
- g) Le polizze di garanzia;
- h) I seguenti elaborati grafici di progetto:
  - Relazione Tecnica impianti elettrici
  - Relazione di Calcolo impianti elettrici
  - Relazione sulla protezione dalle scariche atmosferiche
  - Computo Metrico Estimativo
  - Elenco Prezzi Unitari
  - Capitolato Speciale d'appalto
  - Piano di Manutenzione

- Quadro Economico e Finanziario
- Raccolta Schemi Unifilari dei Quadri Elettrici
- Planimetria Generale impianti elettrici e speciali - Piano Terra
- Planimetria Generale impianti elettrici e speciali - Piano Primo
- Particolari costruttivi impianti elettrici
- Relazione Tecnica opere Antincendio
- Planimetria Generale Antincendio Piano Terra
- Planimetria Generale Antincendio Piano Primo
- Piano di Sicurezza e Coordinamento

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- Il D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016;
- Il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, relativamente agli articoli che restano in vigore nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del D.Lgs. n. 50 del 2016.

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purché conservati dalla Stazione Appaltante e controfirmati dai contraenti.

Eventuali altri disegni e particolari costruttivi delle opere da eseguire non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'Appaltatore in quell'ordine che crederà più opportuno, in qualsiasi tempo, durante il corso dei lavori.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

### **Art. 2.3 - QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE**

Ai sensi del Capo III del D.P.R. 207/2010 e degli artt. 48, 89 e 105, del D.Lgs. n° 50 del 18 aprile 2016, si precisa quanto segue:

**Categoria prevalente: Categoria OS 30**



Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche:

**QUALIFICAZIONE OBBLIGATORIA:**

1	OG1 - EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	176.757,05
2	OS 3 - IMPIANTI IDRICO-SANITARI ED ANTINCENDIO	822,11
3	OS 6 - INFISSI	9.208,85
4	OS 30 - IMPIANTI ELETTRICI	110.521,23

**Art. 2.4 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

1. Ai sensi dell'art. 110 del D.Lgs. 50/2016, le stazioni appaltanti, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.

2. L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

3. Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC, possono:

- a) partecipare a procedure di affidamento di concessioni e appalti di lavori, forniture e servizi ovvero essere affidatario di subappalto;
- b) eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita o ammessa al concordato con continuità aziendale.

4. L'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale non necessita di avvalimento di requisiti di altro soggetto. L'impresa ammessa al concordato con cessione di beni o che ha presentato domanda di concordato a norma dell'articolo 161, sesto comma, del regio decreto 16 marzo 1942, n. 267, può eseguire i contratti già stipulati, su autorizzazione del giudice delegato, sentita l'ANAC.

5. L'ANAC, sentito il giudice delegato, può subordinare la partecipazione, l'affidamento di subappalti e la stipulazione dei relativi contratti alla necessità che il curatore o l'impresa in concordato si avvalgano di un altro operatore in possesso dei requisiti di carattere generale, di capacità finanziaria, tecnica, economica, nonché di certificazione, richiesti per l'affidamento dell'appalto, che si impegni nei confronti dell'impresa concorrente e della stazione appaltante a mettere a disposizione, per la durata del contratto, le risorse necessarie all'esecuzione dell'appalto e a subentrare all'impresa ausiliata nel caso in cui questa nel corso della gara, ovvero dopo la stipulazione del contratto, non sia per qualsiasi ragione più in grado di dare regolare esecuzione all'appalto o alla concessione, nei seguenti casi:

- a) se l'impresa non è in regola con i pagamenti delle retribuzioni dei dipendenti e dei versamenti dei contributi previdenziali e assistenziali;
- b) se l'impresa non è in possesso dei requisiti aggiuntivi che l'ANAC individua con apposite linee guida.

6. Restano ferme le disposizioni previste dall'articolo 32 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione. Qualora l'esecutore sia una associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante, trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D.Lgs. n. 50 del 18 Aprile 2016 "Codice dei contratti

pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

## **Art. 2.5 - CAUZIONE PROVVISORIA**

Ai sensi dell'art. 93 del D.Lgs.50/2016, l'offerta è corredata da una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2 per cento del prezzo base indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fideiussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

2. La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

3. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

4. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

5. 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.

6. La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

7. L'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. Nei contratti relativi a servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. Nei contratti relativi a lavori, servizi o forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. Nei contratti di servizi e forniture, l'importo della garanzia e del suo eventuale

rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni.

8. L'offerta è altresì corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 105 (ctius: art. 104) del D.Lgs. 50/2016 qualora l'offerente risultasse affidatario.

9. La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di efficacia della garanzia.

10. Il presente articolo non si applica agli appalti di servizi aventi a oggetto la redazione della progettazione e del piano di sicurezza e coordinamento e ai compiti di supporto alle attività del responsabile unico del procedimento

#### **Art. 2.6 - CAUZIONE DEFINITIVA**

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016, 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 del D.Lgs. 50/2016, 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. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. 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. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D.Lgs. 50/2016 per la garanzia provvisoria.

2. 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 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.

3. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

4. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del D.Lgs 50/2016 La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

5. La garanzia di cui al comma 1 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. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. 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.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

7. Le fideiussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato 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.

8. 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.

9. E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché per le forniture di beni che per la loro natura, o per l'uso speciale cui sono destinati, debbano essere acquistati nel luogo di produzione o forniti direttamente dai produttori o di prodotti d'arte, macchinari, strumenti e lavori di precisione l'esecuzione dei quali deve essere affidata a operatori specializzati. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

## **Art. 2.7 - COPERTURE ASSICURATIVE**

Ai sensi del comma 7 dell'articolo 103, del Codice dei contratti, D.Lgs.50/2016 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.

La somma assicurata deve essere almeno pari ai seguenti importi:

- Partita 1 – importo di contratto
- Partita 2 – per opere preesistenti : € 300.000,00
- Partita 3 – per demolizioni e sgomberi € 3.000,00
- Una polizza assicurativa per responsabilità civile verso terzi che tenga indenne la Stazione Appaltante da ogni responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori pari al 5 % della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del

---

certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione 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.

Ai sensi del comma 9 art. 93, del Codice dei contratti, D.Lgs. 50/2016, le fidejussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato 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.

Ai sensi del comma 10 art. 93, del Codice dei contratti, D.Lgs. 50/2016 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.

Ai sensi del comma 11 art. 93, del Codice dei contratti, D.Lgs. 50/2016, è facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché per le forniture di beni che per la loro natura, o per l'uso speciale cui sono destinati, debbano essere acquistati nel luogo di produzione o forniti direttamente dai produttori o di prodotti d'arte, macchinari, strumenti e lavori di precisione l'esecuzione dei quali deve essere affidata a operatori specializzati. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

## **Art. 2.8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

Premesso che l'appalto in oggetto non prevede il subappalto, questo potrà essere concesso dalla S.A., su richiesta dell'Appaltatore alle condizioni che seguono.

Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni degli articoli 105 e 174 del D.Lgs. 50/2016.

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 del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. 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. Gli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. 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-contraente, 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.

Le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:

- a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
- b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;

I soggetti affidatari dei contratti di cui al Codice degli appalti D.Lgs. n. 50/2016 possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto. Tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili;

- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

Per le opere di cui all'articolo 89, comma 11 del D.Lgs. 50/2016 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.

E' obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori, qualora gli appalti di lavori, servizi o forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 e per i quali non sia necessaria una particolare specializzazione. In tal caso il bando o avviso con cui si indice la gara prevedono tale obbligo. Nel bando o nell'avviso la stazione appaltante può prevedere ulteriori casi in cui è obbligatoria l'indicazione della terna anche sotto le soglie di cui all'articolo 35 del D.Lgs. 50/2016.

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 del D.Lgs. 50/2016. 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.

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 del D.Lgs. 50/2016.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le

richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

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 del D.Lgs. 50/2016.

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 inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. 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.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo

nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori

non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani 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.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 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.

Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.

E' fatta salva la facoltà per le regioni a statuto speciale e per le province autonome di Trento e Bolzano, sulla base dei rispettivi statuti e delle relative norme di attuazione e nel rispetto della normativa comunitaria vigente e dei principi dell'ordinamento comunitario, di disciplinare ulteriori casi di pagamento di retto dei subappaltatori.

Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera d) del D.Lgs. 50/2016, all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

Ferma restando la disciplina di cui all'articolo 30 del D.Lgs. 50/2016, alle concessioni in materia di subappalto si applica l'articolo 174 del Codice degli appalti n. 50/2016.

Gli operatori economici indicano in sede di offerta le parti del contratto di concessione che intendono subappaltare a terzi. Non si considerano come terzi le imprese che si sono raggruppate o consorziate per ottenere la concessione, né le imprese ad esse collegate; se il concessionario ha costituito una società di progetto, in conformità all'articolo 184 del D.Lgs. 50/2016, non si considerano terzi i soci, alle condizioni di cui al comma 2 del citato articolo 184 del D.Lgs. 50/2016. In sede di offerta gli operatori economici, che non siano microimprese, piccole e medie imprese, per le concessioni di lavori, servizi e forniture di importo pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35, comma 1, lettera a), indicano una terna di nominativi di subappaltatori nei seguenti casi:

- a) concessione di lavori, servizi e forniture per i quali non sia necessaria una particolare specializzazione;
- b) concessione di lavori, servizi e forniture per i quali risulti possibile reperire sul mercato una terna di nominativi di subappaltatori da indicare, atteso l'elevato numero di operatori che svolgono dette prestazioni.

L'offerente ha l'obbligo di dimostrare, nei casi di cui al comma 2, l'assenza, in capo ai subappaltatori indicati, di motivi di esclusione e provvede a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato l'esistenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016.

Nel caso di concessioni di lavori e di servizi da fornire presso l'impianto sotto la supervisione della stazione appaltante successivamente all'aggiudicazione della concessione e al più tardi all'inizio dell'esecuzione della stessa, il concessionario indica alla stazione appaltante dati anagrafici, recapiti e rappresentanti legali dei subappaltatori coinvolti nei lavori o nei servizi in quanto noti al momento della richiesta. Il concessionario in ogni caso comunica alla stazione appaltante ogni modifica di tali informazioni intercorsa durante la concessione, nonché le informazioni richieste per eventuali nuovi subappaltatori successivamente coinvolti nei lavori o servizi. Tale disposizione non si applica ai fornitori.

Il concessionario resta responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. Il concessionario è obbligato solidalmente con il subappaltatore nei confronti dei dipendenti dell'impresa subappaltatrice, in relazione agli obblighi retributivi e contributivi previsti dalla legislazione vigente.

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

Qualora la natura del contratto lo consenta, è fatto obbligo per la stazione appaltante di procedere al pagamento diretto dei subappaltatori, sempre, in caso di microimprese e piccole imprese, e, per le altre, in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore o in caso di richiesta del subappaltatore. Il pagamento diretto è comunque subordinato alla verifica della regolarità contributiva e retributiva dei dipendenti del subappaltatore. In caso di pagamento diretto il concessionario è liberato dall'obbligazione solidale di cui al comma 5.

Si applicano, altresì, le disposizioni previste dai commi 10, 11 e 17 dell'articolo 105 del D.Lgs. 50/2016.

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Ai sensi degli articoli 105 e 174, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

Ai sensi degli articoli 105 e 174, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto si applicano le norme vigenti in materia di tessera di riconoscimento.

La Stazione appaltante, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture con posa in opera le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture. In deroga a quanto previsto al primo periodo, quando il subappaltatore o il subcontraente è una micro, piccola o



media impresa, la Stazione appaltante provvede a corrispondere direttamente al subappaltatore e al cottimista l'importo dei lavori da loro eseguiti. In caso di pagamento diretto dei subappaltatori o cottimisti, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

Ai sensi degli articoli 105 e 174 del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore;
- b) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c) alle limitazioni relative ai contratti collettivi, (in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo) e disposizioni sulla manodopera e Documento Unico di Regolarità contributiva (in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo).

Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.

La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:

- a) l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b);
- b) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al D.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b), numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto D.P.R.

Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

## **Art. 2.9 - TRATTAMENTO DEI LAVORATORI**

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore 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.

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

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore, anche se non aderisce alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore osserva altresì le norme vigenti in materia di igiene di lavoro, prevenzione degli infortuni, tutela sociale del lavoratore, previdenza e assistenza sociale nonché assicurazione contro gli infortuni, attestandone la conoscenza.

L'Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette anche da parte dei subappaltatori nei confronti dei propri dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'Appaltatore è inoltre obbligato al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuta, alle Casse Edili, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui il lavoratore risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici.

L'Appaltatore è altresì obbligato al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili.

Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della

firma del presente capitolato.

In caso di ottenimento da parte del Responsabile del Procedimento del D.U.R.C. che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, al pagamento dei crediti vantati dagli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la cassa edile, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

In caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

#### **Art. 2.10 - CONSEGNA DEI LAVORI - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI – INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE - CONSEGNE PARZIALI - SOSPENSIONI**

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro i termini di legge, dalla data di aggiudicazione definitiva.

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio, per tutti gli effetti di legge; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione dei Lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, fermo restando il risarcimento del danno qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, la Stazione Appaltante procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

E' facoltà della Stazione Appaltante procedere alla consegna dei lavori in via di urgenza, nel caso la mancata esecuzione immediata della prestazione determinasse un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare. Nel processo verbale verranno riportate le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori, da parte della Stazione Appaltante, del subappalto o cottimo.

**L'Appaltatore dovrà comunque dare inizio ai lavori improrogabilmente entro 5 giorni dalla data del verbale di consegna**, fermo restando il rispetto del termine, di cui al successivo periodo, per la presentazione del programma di esecuzione dei lavori.

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

La Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame

della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 3 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori.

Decorsi 5 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

E' obbligo dell'Appaltatore procedere, dopo la consegna dei lavori, immediatamente, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

**L'Appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in seguito, decorrenti dalla data di consegna dei lavori; a tale proposito si evidenzia che i lavori dovranno proseguire durante il periodo estivo, senza interruzioni.**

Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, l'Appaltatore è tenuto a proseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvede alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'Appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

L'Appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo lettera raccomandata A.R. alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

**L'Appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni 80 ( ottanta ) naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.**

#### **Art. 2.11 - PENALI**

Nessun ritardo sarà ammesso nell'ultimazione delle opere da parte della Ditta appaltatrice per difficoltà che essa dovesse incontrare nel reperimento dei materiali. La penale pecuniaria è indicata nel contratto; in assenza di tale indicazione essa rimane stabilita pari allo 1,0 per mille (Euro 1,00 ogni mille Euro), dell'importo contrattuale, al lordo degli oneri per la sicurezza e al netto dell'iva, per ogni giorno di ritardo rispetto alla data stabilita per l'ultimazione dei lavori o alle scadenze fissate nel cronoprogramma.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono applicate dal responsabile del procedimento nei tempi e nei

modi indicati dal D.Lgs. 50/2016.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 23 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

## **Art. 2.12 - SICUREZZA DEI LAVORI**

### **PIANI DI SICUREZZA**

#### **PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO**

Il piano di sicurezza e di coordinamento è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede l'ipotesi di organizzazione delle lavorazioni atta a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, come previsto dal D.Lgs. n. 50/2016.

Per cantieri di entità e tipologia previsti dal D.lg. n. 81/2008 e s.m.i. l'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante; lo stesso può presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, eventuali proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Per cantieri non rientranti tra le fattispecie del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. è fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

Nell'ipotesi in cui dopo l'affidamento dei lavori ad un'unica impresa l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata ad una o più imprese l'appaltatore è tenuto inoltre a predisporre negli stessi termini il Piano di sicurezza di cui al d.lgs. N. 81/2008, curando 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 da lui presentato; è inoltre obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza. Nel caso di associazione temporanea di impresa o di consorzio, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento nei seguenti casi:

- a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel

piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore,

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

- a. nei casi di cui al comma 1, lettera a, le proposte si intendono accolte;
- b. nei casi di cui al comma 1, lettera b, le proposte si intendono rigettate.
- c. nei casi di cui al comma 1, lettera a, l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (POS)

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Per i cantieri di entità e tipologia previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

Per cantieri non rientranti nella fattispecie di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza.

#### OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII del decreto stesso.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alla relativa normativa nazionale vigente, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia, fra cui lo stesso Decreto Legislativo n° 81/08.

L'affidatario vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni dei piani di sicurezza; gli obblighi derivanti dall'art. 26 del D.Lgs. 81/08, fatte salve le disposizioni di cui all'art. 96 dello stesso Decreto, sono riferiti anche dal datore di lavoro dell'impresa affidataria, che dovrà verificare l'idoneità tecnico professionale secondo le modalità di cui all'alleg. XVII D.Lgs. 81/08.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria è tenuto a curare il coordinamento di tutte le altre eventuali 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.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento (oppure il piano di sicurezza sostitutivo) ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

**Nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto dei relativi oneri, non soggetti a**

**ribasso d'asta.**

#### **Art. 2.13 - 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 s.m.i, a pena di nullità del contratto.

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

#### **Art. 2.14 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI**

Ai sensi del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 è consentita l'anticipazione del 20% del prezzo a favore delle imprese.

L'importo sarà calcolato sul valore stimato dell'appalto e dovrà essere versato in favore dell'appaltatore entro 15 giorni all'inizio dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione secondo il cronoprogramma dei lavori.

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento dei lavori, che verranno compilati dalla Direzione Lavori non appena sarà maturato a favore dell'Appaltatore un credito al netto del ribasso d'asta, delle trattenute di legge e di contratto, ivi incluso l'eventuale recupero degli acconti già corrisposti, pari a quanto stabilito in contratto; in assenza di tale indicazione rimane fissato un importo di **Euro 80.000,00. (diconsi Euro ottantamila).**

I materiali approvvigionati in cantiere, ove destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dalla Direzione Lavori, potranno venire compresi negli stati d'avanzamento ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 207 del 05.10.2010 nei limiti del 50% del loro valore, valutato a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Dopo trenta giorni dall'inizio del periodo di andamento stagionale sfavorevole e dopo la fine lavori, la stazione appaltante può disporre la compilazione di uno stato di avanzamento qualunque sia l'ammontare della rata di acconto maturata.

Entro 45 giorni dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori, il responsabile del procedimento emette il certificato di pagamento delle rate di acconto.

Nel caso di cui al paragrafo 4, i 45 giorni decorreranno dalla scadenza del novantesimo giorno di sospensione.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato con l'emissione del titolo di spesa a favore dell'Appaltatore, che dovrà essere effettuata entro i successivi 30 giorni.

Non saranno ammesse in contabilità opere e forniture previste dal progetto, fin tanto che l'impresa non avrà prodotto la documentazione necessaria (ad es. marchiatura CE, certificazioni, omologazioni, dichiarazioni, asseverazioni, bolle, schede tecniche, ecc) ai fini della accettazione delle stesse, dell'ottenimento di collaudi, certificazioni, ecc (ad esempio C.P.I., collaudo ISPELS, ecc.) previsti dalla normativa vigente e/o da prescrizioni contrattuali. Detta documentazione dovrà essere completa ed accettata dal Direttore dei Lavori.

I pagamenti in acconto sono subordinati all'acquisizione da parte della Stazione Appaltante della Dichiarazione Unica di Regolarità Contributiva (DURC) in corso di validità. Qualora dalle dichiarazioni

risultino irregolarità dell'impresa, l'ente appaltante provvede direttamente al pagamento delle somme dovute rivalendosi sugli importi ancora spettanti all'impresa.

In occasione dei pagamenti in acconto, analogamente alle procedure e presupposti previsti per l'impresa principale, la Stazione Appaltante provvederà ad acquisire il D.U.R.C. relativo alle imprese subappaltatrici.

La Stazione Appaltante provvederà a acquisire il D.U.R.C. dell'Impresa appaltatrice e subappaltatrici; il ritardo nel ricevimento del D.U.R.C. non sarà motivo per avanzare richieste di interessi o di indennizzi a qualunque titolo da parte dell'Appaltatore. E' facoltà dell'Appaltatore produrre il DURC in corso di validità contestualmente all'emissione del Certificato di pagamento da parte del Responsabile Unico del Procedimento.

L'Appaltatore è altresì tenuto a trasmettere per ogni stato d'avanzamento e per ciascuna lavorazione affidata in subappalto una dichiarazione in merito ai pagamenti effettuati al subappaltatore, ovvero la dichiarazione che a termini del contratto di subappalto nessun pagamento è dovuto. Dette dichiarazioni dovranno essere controfirmate per conferma anche dal subappaltatore.

Si richiama che ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, è fatto obbligo all'affidatario di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute a garanzia dell'osservanza delle norme in materia previdenziale e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa per l'esecuzione dei lavori è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di regolare esecuzione..

I pagamenti a saldo sono subordinati all'acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva e retributiva come indicato all'articolo precedente.

Il pagamento dei corrispettivi a titolo di saldo è subordinato all'acquisizione da parte della Stazione Appaltante del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) dell'impresa appaltatrice, compresi gli eventuali subappaltatori ed imprese mandanti. Qualora dalle dichiarazioni risultino irregolarità dell'impresa, l'ente appaltante provvede direttamente al pagamento delle somme dovute rivalendosi sugli importi ancora spettanti all'impresa.

La Stazione Appaltante provvederà a acquisire il D.U.R.C. dell'Impresa appaltatrice e subappaltatrici; il ritardo nel ricevimento del D.U.R.C. non sarà motivo per avanzare richieste di interessi o di indennizzi a qualunque titolo da parte dell'Appaltatore. E' facoltà dell'Appaltatore produrre il DURC in corso di validità contestualmente all'emissione del Certificato di pagamento da parte del Responsabile Unico del Procedimento.

Il pagamento a saldo è in ogni caso subordinato alla trasmissione di copia di tutte le fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore. La lettera di trasmissione delle fatture quietanzate, controfirmata dal subappaltatore, dovrà riportare l'importo complessivo del pagamento eseguito per il lavoro in subappalto. S'intende che in caso di ritardo nella trasmissione di dette fatture i termini per il pagamento della rata di saldo restano sospesi.

Il pagamento della rata di saldo, viene disposto previa garanzia fideiussoria per un importo pari alla rata stessa maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'articolo 102, del D.Lgs. n. 50 del 18 Aprile 2016. Tale garanzia sarà svincolata dopo due anni dal collaudo.

## **Art. 2.15 - CONTO FINALE**

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

### **Art. 2.16 - COLLAUDO**

Per le opere in progetto è prevista la redazione del Certificato di Regolare Esecuzione, di cui al successivo punto.

### **Art. 2.17 - CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio e rilascia il relativo certificato.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

L'ultimazione dei lavori potrà essere accertata anche in maniera frazionata mediante certificati di ultimazione e cioè relativamente a quella parte di opere comprese nell'appalto che vengano progressivamente completate.

Il termine utile contrattuale di ultimazione si intenderà però rispettato quando, entro la data prescritta, siano state completate tutte le opere comprese nell'appalto.

La mancata ultimazione delle opere comporta la messa in mora dell'impresa e l'addebito della penale.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Il certificato di regolare esecuzione, previsto dalla normativa vigente, verrà emesso dal direttore dei lavori entro e non oltre tre mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori ed sarà confermato dal responsabile del procedimento.

Con il certificato di regolare esecuzione il direttore dei lavori dichiarerà la collaudabilità delle opere, le eventuali condizioni per poterle collaudare e i provvedimenti da prendere qualora le opere non siano collaudabili.

### **Art. 2.18 - ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore, oltre gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, anche quelli di seguito elencati:

1) Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.

2) I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido stecconato metallico, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori.

3) La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose della Stazione Appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore.



Per la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

4) L'approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.

5) L'Appaltatore dovrà far eseguire, a proprie spese, le prove sui cubetti di calcestruzzo e sui tondini d'acciaio, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati.

6) L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

7) L'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di importanza statica.

8) La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori, a scopo di sicurezza.

9) Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito.

10) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.

11) L'osservanza delle disposizioni di cui alla legge 68/99 e s.m.i. sulle "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" e successivi decreti di attuazione.

12) La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'articolo "Consegna dei Lavori - Programma esecutivo dei Lavori - Piano di Qualità di Costruzione e di Installazione - Inizio e Termine per l'Esecuzione - Consegne Parziali - Sospensioni" del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto disposto nel D.P.R. n. 207/2010 per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

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

14) L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione Appaltante.

15) Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali, nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.

**16) La pulizia quotidiana dei locali in costruzione e del cantiere in genere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.**

17) Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto della Stazione Appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la Stazione Appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

18) Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, o a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti, anche esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.

19) La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 7 dell'art. 118 e all'art. 131 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

20) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., e di tutte

le norme in vigore in materia di infortunistica. Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto esclusivamente sull'Appaltatore restandone sollevata la Stazione Appaltante nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza (Direttore Lavori, ecc.).

21) Consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.

**Entro 3 giorni dal verbale di ultimazione, l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.**

22) Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 118 comma 5 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

23) Trasmettere alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, gli eventuali contratti di subappalto che egli dovesse stipulare, entro venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi del comma 2 dell'art. 118 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari.

24) **Disciplina e buon ordine dei cantieri:** 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. 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. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplinato, 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.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori di cui all'articolo "Forma e Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

## **Art. 2.19 - CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, il cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui deve essere indicato la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell' Assistente ai lavori; in detto cartello devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

## **Art. 2.20 - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE**

**Per i materiali provenienti da rimozioni si prescrive quanto segue:  
smaltimento in discarica autorizzata.**

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

**L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in cantiere, per poi smaltirli in discarica, intendendosi di ciò compensato coi prezzi delle rimozioni relative.**

Non verranno riconosciuti all'Appaltatore ulteriori oneri per lo smaltimento.

Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.

E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:

- a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.

#### **Art. 2.21 - RINVENIMENTI**

L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso al Direttore dei Lavori di qualsiasi rinvenimento, durante le operazioni di scavo.

#### **Art. 2.22 - BREVETTI DI INVENZIONE**

Nel caso l'Appaltatore ricorra a sistemi protetti da brevetti d'invenzione, deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

#### **Art. 2.23 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – ARBITRATO**

Definizione delle controversie.

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, è deferita ad un collegio arbitrale.

Qualora una delle parti non intendesse procedere a giudizio arbitrale la competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto è devoluta all'autorità giudiziaria competente.

Accordo bonario.

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.

L'accordo bonario definito con le modalità precedenti e sottoscritto dalle parti ha natura di transazione.

Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.

Le dichiarazioni e gli atti del procedimento non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo bonario.

La procedura per la definizione dell'accordo bonario può essere reiterata per una sola volta.

Arbitrato.

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita al procedimento arbitrale.

Ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, nomina l'arbitro di propria competenza tra soggetti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce.

Il Presidente del collegio arbitrale è scelto dalle parti, o su loro mandato dagli arbitri di parte, tra soggetti di

particolare esperienza nella materia oggetto del contratto, muniti di requisiti di indipendenza, e comunque tra coloro che nell'ultimo triennio non hanno esercitato le funzioni di arbitro di parte o di difensore in giudizi arbitrali in materia di contratti pubblici, ad eccezione delle ipotesi in cui l'esercizio della difesa costituisca adempimento di dovere d'ufficio del difensore dipendente pubblico.

Esauriti gli adempimenti necessari alla costituzione del collegio, il giudizio si svolge secondo i disposti dell'art. 209.

Il Collegio arbitrale decide con lodo definitivo e vincolante tra le parti in lite.

## **Art. 2.24 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Trattandosi di appalto di lavori a misura, l'importo liquidato sarà calcolato moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza.

Contabilizzazione delle varianti.

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata con le unità di misura previste nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione Lavori, le eccedenze non verranno contabilizzate.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

### **Scavi in Genere**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per lo spianamento del fondo, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Gli scavi saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

### Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni di seguito specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a  $1,00\text{ m}^2$  e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc..., che abbiano sezione superiore a  $0,25\text{ m}^2$ , rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc..., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento faccia a vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che devono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualunque sia la curvatura attribuita alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più. Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc..., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo. Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a  $1\text{ m}^2$ , intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc..., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

### Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

### Conglomerato Cementizio Armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno si ritengono comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà

valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

### Fornitura in Opera dei Marmi, Pietre Naturali od Artificiali

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

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento

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

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

#### Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

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

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

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

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

#### Tinteggiature, Coloriture e Verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Gli infissi e simili dovranno essere forniti già colorati.

La tonalità di colore verrà decisa dalla Direzione Lavori.

#### Opere di Assistenza agli Impianti

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

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato, ripristino di intonaci e ritocchi di tinteggiature;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- noli di piattaforme, cestelli, o similari, come di seguito specificato;

- ponteggi di servizio interni ed esterni.

Le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

#### Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla Direzione dei Lavori.

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

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

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

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

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

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

#### Noleggi

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

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

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

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

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

#### Trasporti

I prezzi dei trasporti si intendono inclusi nelle voci di elenco prezzi e compensano anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

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

**Art. 2.25 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA E  
DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA INVARIABILITA' DEI PREZZI -  
NUOVI PREZZI**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non siano stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura è sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite nel presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi.

Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci dell'elenco prezzi allegato, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi.

Gli eventuali lavori in economia saranno contabilizzati secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa.

Gli oneri della sicurezza verranno integralmente corrisposti all'Appaltatore secondo le modalità previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

**Art. 2.26 - ULTERIORI DISPOSIZIONI**

Si ribadisce che il prezzo unitario indicato comprende e compensa tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni del direttore dei lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato.

Sono, inoltre, comprese tutte le finiture delle murature, le parti di impianti che si trovassero al di sotto del piano suddetto, gli allacciamenti alle reti di energia elettrica, acqua, etc.

**Tutte le lavorazioni a misura soggette a specifica certificazione antincendio o di collaudo verranno liquidate per intero solamente dopo l'acquisizione da parte della D.L. delle suddette certificazioni, ovvero saranno iscritte nei registri contabili previa trattenuta del 25% a garanzia del completamento di tali certificazioni.**



## CAPITOLO 3

### ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

#### Art. 3.1 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

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

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo.

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o 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'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;
- f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016:

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del D.Lgs. 50/2016, 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 del D.Lgs. 50/2016;
- b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del D.Lgs. 50/2016 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 del Codice degli appalti n. 50/2016, 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 del D.Lgs. 50/2016, per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3 del D.Lgs. 50/2016, 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 del D.Lgs. 50/2016, secondo e terzo periodo;

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.

2. 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 del D.Lgs. 50/2016.

3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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 del D.Lgs. 50/2016.

9. 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 fidejussione 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.

#### **Personale dell'Impresa, disciplina nei cantieri**

L'impresa dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori, con personale tecnico idoneo di provata capacità, ed adeguato numericamente e qualitativamente, alle necessità ed in relazione agli obblighi assunti con il cronoprogramma *e con la presentazione del programma* di esecuzione dei lavori.

L'impresa risponde dell'identità e dell'idoneità del personale addetto al cantiere, ivi compreso quello dipendente da eventuali ditte subappaltatrici. L'ufficio di Direzione Lavori ha il diritto di ottenere l'allontanamento immediato dai cantieri stessi di qualunque addetto ai lavori non regolarmente autorizzato.

---

## **CAPITOLO 4**

### **QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI E DELLE LAVORAZIONI**

#### **Art. 4.1 - NORME GENERALI – ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI E DELLE LAVORAZIONI**

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede secondo quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica quanto previsto dal Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale. La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono specificate per le principali categorie di lavori.

Per tutte quelle categorie di lavori per le quali non si trovino nel presente Capitolato Speciale d'Appalto prescritte speciali norme, l'Appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti tecnici, attenendosi agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i materiali, i componenti e gli impianti dovranno essere conformi a leggi, sistemi di unificazione, ordinanze e regolamenti emanati dalle Autorità competenti, e dovranno essere posti in opera e/o dati funzionanti come raccomandato dal produttore (seguono specifiche tecniche modalità di esecuzione).

Qualora alcune lavorazioni non fossero di seguito specificate, l'Appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti tecnici per la loro realizzazione a regola d'arte, le norme UNI di riferimento, attenendosi altresì agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione Lavori in fase esecutiva.

#### **Art. 4.2 - CATEGORIE DI LAVORO DEFINIZIONI GENERALI**

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi vigenti.

Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti, formano parte integrante del presente capitolato.

#### **Art. 4.3 - METODOLOGIE D'INDAGINE**

Le indagini preliminari che potranno essere utilizzate saranno di due tipi:

- a) indagini non distruttive;
- b) indagini minimamente distruttive.

Nel primo caso si utilizzeranno tecnologie di analisi dei materiali o degli elementi da sottoporre a lavorazioni che escludano interventi artificiali o a carattere invasivo tali da alterare in qualsiasi modo le caratteristiche fisico-chimiche delle parti oggetto di indagine.

A questa prima categoria appartengono le seguenti tecnologie:

- 1) termovisione per il rilevamento delle radiazioni elettromagnetiche (comprese tra 0,4 e 0,75 micron) e di immagini non comprese nella banda del visibile ma estese nel campo dell'infrarosso e più precisamente nella regione spettrale compresa tra 2 e 5,6 micron visualizzando su un monitor la mappa termica o termogramma della distribuzione della temperatura superficiale dei vari materiali;
- 2) endoscopia necessaria per l'esame ottico di condotti o cavità di piccole dimensioni per mezzo di piccole telecamere o strumenti fotografici integrati con apparecchi illuminanti;

Saranno ammissibili anche degli altri tipi di indagine, da applicare sulla base di valutazioni effettuate dal direttore dei lavori, che dovranno rientrare tra quelle classificate non distruttive, anche se con un piccolo grado di invasività, per la ricerca e l'individuazione di tubazioni di adduzione acqua calda e fredda, tubazioni

di scarico e canalizzazioni elettriche.

Oltre a quelle già descritte potranno essere utilizzate delle tecniche di analisi che hanno caratteristiche distruttive di lieve entità e che si rendono necessarie per la valutazione di alcuni parametri:

3) prove chimiche necessarie per stabilire la composizione della malta;

4) prove di compressione, taglio e trazione eseguite sui campioni di vari materiali per la definizione delle caratteristiche di ciascun elemento.

#### **Art. 4.4 - RILIEVI — CAPISALDI — TRACCIATI**

**Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire.**

Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire.

#### **Art. 4.5 – RIMOZIONI - DEMOLIZIONI**

Sono previste:

##### **Rimozioni di apparecchiature e componenti.**

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle apparecchiature e componenti da rimuovere. Salvo diversa prescrizione, l'appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Sono esclusivo e totale onere dell'appaltatore la selezione, il trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali ed il loro successivo trasporto in discarica.

##### **Demolizioni parziali di muratura per apertura fori.**

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutte le aperture saranno sbarrate dopo la demolizione di infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

Si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi

dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

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

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono essere mantenute e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione Appaltante.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile Direzione Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Tali materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato Speciale.

Sono esclusivo e totale onere dell'appaltatore la selezione, il trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali di scarto ed il loro successivo trasporto in discarica.

#### **Art. 4.6 - SCAVI E RILEVATI**

Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi si dovrà procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi dovranno essere tali da impedire frane o smottamenti e si dovranno approntare le opere necessarie per evitare danneggiamenti dei lavori eseguiti.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate presso la destinazione indicata dalla Stazione Appaltante previo assenso della Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Nel caso fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal direttore dei lavori.

#### **PROTEZIONE SCAVI**

Deve essere realizzata una barriera provvisoria a contorno e difesa degli scavi.

#### **SCAVI PER FONDAZIONI**

Saranno considerati scavi per fondazioni quelli posti al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più basso del terreno naturale o di trincee e scavi preesistenti, a pareti verticali e sezione delimitata al perimetro delle fondazioni; verranno considerati come scavi di fondazione anche quelli per fogne e condutture con

trincee a sezione obbligata.

Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'appaltatore dovrà provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno e protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione dovranno essere perfettamente orizzontali e il direttore dei lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'appaltatore possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.

Tutti gli scavi eseguiti dall'appaltatore, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e dovranno essere ricoperti, sempre a carico dell'appaltatore, a lavori eseguiti.

Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere, l'appaltatore dovrà provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e dovrà predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal direttore dei lavori.

In presenza di acqua sul fondo dello scavo, l'appaltatore dovrà provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa.

Tutte le operazioni di rinterro dovranno sempre essere autorizzate dal direttore dei lavori.

#### SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

Da eseguire con utensili a mano, terreni di qualsiasi natura o consistenza, sia sciolti che compatti, asciutti o bagnati, anche se misti a pietre, compresi: le opere di sicurezza, il carico ed il trasporto a discarica del materiale di risulta.

#### RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in genere, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei Direzione Lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento d'acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo, contemporaneamente, le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera, per poi essere riprese al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie si dovrà sempre provvedere alla pilonatura delle materie stesse, da eseguirsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente Articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore (escluso qualsiasi compenso) dare ai rilevati, durante la loro costruzione quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente ripulita dello strato erboso, ove occorra e, se inclinata, sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

#### **Art. 4.7 - PONTEGGI — STRUTTURE DI RINFORZO**

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

I ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

#### **Art. 4.8 - SISTEMI DI PULITURA DEI MATERIALI E DEI LOCALI**

Durante le lavorazioni l'appaltatore dovrà provvedere alla pulitura dei materiali ed apparecchi utilizzati.

I lavori potranno considerarsi ultimati solo dopo la scrupolosa pulizia dei locali, oggetto di intervento, i cui oneri sono a totale carico dell'appaltatore.

Nelle operazioni di pulizia l'appaltatore dovrà osservare, con la massima cura, le indicazioni fornite dal direttore dei lavori.

Le operazioni di pulizia potranno essere effettuate con spazzole, scope o aria compressa; per la rimozione di depositi fortemente legati al supporto originario si dovrà procedere con l'impiego di tecniche, quali:

- Acqua nebulizzata

Questo procedimento dovrà essere ottenuto con l'atomizzazione dell'acqua a bassa pressione (3-4 atmosfere) con una serie di ugelli che consentano di irrorare acqua (deionizzata) e di orientarla verso le parti da trattare.

Ad operazioni ultimate si dovrà provvedere alla completa asciugatura di materiali e locali.

- Sistemi di tipo chimico

Nel caso di rimozione di depositi sedimentati su alcune superfici (murature e paramenti) si potranno utilizzare sistemi di tipo chimico caratterizzati dall'impiego di reagenti da applicare.

I seguenti prodotti, ad azione più incisiva, dovranno essere utilizzati sotto la stretta sorveglianza del direttore dei lavori e con la massima cura e attenzione a causa delle alterazioni che potrebbero causare anche sulle parti integre delle superfici da trattare; tali materiali sono:

— sverniciatori necessari alla rimozione di strati di vernice e smalto applicata su supporti di legno o metallo; le modalità di applicazione dovranno essere con pennello o simili.

#### **Art. 4.9 – FONDAZIONI / OPERE IN CEMENTO ARMATO**

Tutte le opere di fondazione dovranno essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, il consolidamento, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni del direttore dei lavori.

Prima di dare corso a lavori di consolidamento si dovrà procedere ad una verifica della consistenza delle strutture di fondazione oggetto dell'intervento; tale verifica sarà eseguita con degli scavi verticali in aderenza alle murature perimetrali con saggi di larghezza da 1 a 2 metri fino alla profondità necessaria ad una completa



analisi dello stato delle strutture e dei materiali.

#### SONDAGGI

Il tipo di sondaggi da utilizzare in caso di verifiche delle strutture murarie esistenti sarà quello a rotazione con carotaggio continuo per il prelievo di campioni indisturbati in grado di fornire un quadro completo della situazione esistente.

#### SOTTOFONDAZIONI

I lavori di creazione di sottofondazione dovranno essere preceduti da idonee puntellature delle murature su cui intervenire, nella fase successiva si procederà con gli scavi su uno o due lati della muratura stessa (in funzione dello spessore e dello stato di conservazione dei vari manufatti) fino alla quota di posa delle fondazioni preesistenti. A questo punto si dovranno sistemare una serie di puntelli fra la muratura ed il fondo dello scavo che dovrà essere livellato per il magrone di appoggio delle nuove fondazioni.

#### SOTTOFONDAZIONI CON SOLETTE DI CALCESTRUZZO

Nel caso di solette in calcestruzzo si dovrà provvedere alla posa della carpenteria e delle relative armature metalliche prima del getto di calcestruzzo lasciando uno spazio vuoto fra il nuovo cordolo e l'intradosso della vecchia fondazione; questo spazio dovrà essere gradualmente riempito con muratura in mattoni fino ad ottenere la completa aderenza fra nuovo cordolo e vecchia muratura.

-----  
I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche.

Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate alle strutture verticali e orizzontali, che assolvono una funzione statica con l'impiego di qualunque tipo di materiale.

Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'appaltatore nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

#### LEGANTI

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cementi alluminosi;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

I cementi per sbarramenti di ritenuta avranno un inizio presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenze massime (dopo 90 giorni) di 34 N/mm<sup>2</sup>. (350 Kg./cm<sup>2</sup>).

#### INERTI

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione del direttore dei lavori.

La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

#### SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2 del D.M. 9 gennaio 1996.

#### ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati) e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. è tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

#### CASSEFORME

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore.

Per getti su superfici con inclinazione sull'orizzontale maggiore di 30°C deve essere previsto il controcassero (oppure una rete sufficiente a tenere in forma il calcestruzzo).

Le casseforme saranno realizzate in legno (tavole e pannelli) o plastica.

#### ARMATURA

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

#### ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

Tali acciai dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche.

Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per cemento armato precompresso.

#### ADDITIVI

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate.

Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

#### IMPASTI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di

misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del direttore dei lavori, dai relativi uffici abilitati.

#### CAMPIONATURE

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, il direttore dei lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

#### GETTO DEL CONGLOMERATO

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm. vibrando contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

#### TEMPI DI PRESA

I tempi di presa, sulla base dei quali dovranno essere predisposte le modalità del getto, sono riportati nella tabella seguente:

Cemento di impasto	Inizio presa	Termine presa
Cemento alluminoso	non meno di 30 minuti	non meno di dopo 10 ore dopo 12 ore
Cementi normali e ad alta resistenza		
Cementi per sbarramenti di ritenuta	non meno di 45 minuti	dopo 12 ore
Cementi a lenta presa	non meno di 45 minuti	dopo 12 ore
Cementi a presa rapida	1-2 minuti	dopo 30 minuti

#### RIPRESA DEL GETTO

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore alle 2 ore.

#### DISARMO

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal direttore dei lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

#### ACCIAIO

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dal direttore dei lavori presso laboratori riconosciuti.

Tutte le armature metalliche dovranno essere tagliate a misura, sagomate e poste in opera comprese le legature di filo di ferro, i distanziatori, eventuali sfidi, sovrapposizioni anche se non chiaramente espresse negli elaborati esecutivi ma richieste dalla normativa vigente.

#### INCOMPATIBILITÀ DEL CALCESTRUZZO

Nel caso di eventuali fessurazioni del calcestruzzo si dovrà intervenire come segue:

- analisi dei carichi agenti ed eliminazione di quelli anomali che possano aver causato tali fenomeni;
- predisporre un'adeguata ispezionabilità e conseguente manutenzione per i giunti predisposti nei vari punti della struttura in quanto maggiormente soggetti a deterioramento;
- in caso di esposizione delle armature metalliche eseguire una completa messa a nudo della parte

interessata con pulitura e rivestimento del ferro con protettivi applicati anche a pennello;  
— sigillare le fessurazioni con prodotti altamente elastici quali resine o similari.

#### **Art. 4.10 - INTONACI**

L'esecuzione degli intonaci interni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati, concordata con il Direttore dei Lavori.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

#### **RASATURE**

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm. 8.

#### **INTONACO GREZZO**

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

#### **INTONACO CIVILE**

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali. La sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

#### **INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEGLI INTONACI**

Nei casi di deterioramento dell'intonaco e del conseguente distacco dal supporto murario (che può avvenire per esecuzioni delle malte) dovranno essere chiaramente individuate le cause prima di procedere ai lavori di ripristino previsti dal progetto effettuando anche, se necessario, dei saggi sotto il controllo del direttore dei lavori.

I lavori di ripristino o manutenzione nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti, che verranno poste in opera anche con l'applicazione di una serie di strati in relazione allo spessore da raggiungere ed avendo cura di non realizzare strati superiori ai 4-5 mm. ca. di spessore per applicazione.

#### Art. 4.11– INTERVENTI SULLE MURATURE

Sarà necessario intervenire parzialmente su pareti in muratura.

Le opere riguarderanno la demolizione controllata di porzioni di muratura esistente (per apertura fori, allargamento passaggi, ecc.); una volta rimosso il materiale di risulta si procederà alla ricostituzione della muratura con **mattoni in laterizio alveolato con resistenza al fuoco certificata pari a REI 120** e malta di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimato questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

**Si ricorda che, per le murature che verranno realizzate, è tassativo consegnare preventivamente alla D.L. le certificazioni relative alla resistenza al fuoco delle stesse, per approvazione.**

**La D.L. potrà, a suo insindacabile, giudizio richiedere la sostituzione dei materiali proposti, qualora non ritenuti idonei.**

Non potranno essere posate murature senza la preventiva approvazione di cui al paragrafo precedente.

**Alla fine dei lavori l'impresa dovrà rilasciare dichiarazione di corretta posa in opera su idonea modulistica, predisposta dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (mod. DICH. POSA OPERA-2004).**

#### INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.

Le pareti di tamponamento da realizzare sono indicate nelle tavole grafiche allegate.

Le pareti di tamponamento resistenti al fuoco dovranno essere realizzate in elementi murari del tipo muratura in murello pesante di laterizio per tamponamento tipo POROTON (o similare), di spessore cm 30 e cm 20. La posa sarà fatta con l'impiego del blocco a "fori verticali".

Le restanti murature di partizione interna in progetto (tamponamenti puntuali) saranno realizzate con mattoni laterizi per pareti divisorie, comuni pieni o forati (a tre od a quattro fori), di spessore cm 8.

È, inoltre, prevista la realizzazione di porzioni di muratura a vista, per tamponamento porte e finestre esistenti.

Nella realizzazione delle murature vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono:

- verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, piattabande e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:
  - per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
  - gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse (ammorsature). I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

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

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

Nel caso di muratura eseguita con paramento a vista si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento, i giunti non dovranno avere la larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di

cemento, diligentemente compressi e lisciati con apposito ferro, senza sbavatura.

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

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

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

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

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc...) che impedisca la risalita dell'acqua per capillarità. Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

In tutte le specie di paramenti, la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure, fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo, quindi, le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando, poi, che questa penetri bene all'interno, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

#### **Art. 4.12 - MALTE**

Trattandosi di interventi su murature esistenti, prima della preparazione delle malte necessarie all'esecuzione dei lavori richiesti, si dovranno analizzare quelle esistenti per cercare di ottenere degli impasti il più possibile simili a quelli delle malte utilizzate originariamente.

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

È previsto l'utilizzo di malta idraulica cementizia.

#### **INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE**

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

- primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg./mc. di sabbia asciutta per legare i componenti;
- secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg./mc. di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;
- terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg./mc. di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

#### **Art. 4.13- MALTE CEMENTIZIE**

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per

intonaci civili.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

#### **DOSAGGI**

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:

— 400 kg. di cemento/mc. sabbia per murature in mattoni;

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

#### **Art. 4.14 – CONTROSOFFITTI E PARETI/CONTROPARETI**

Saranno realizzati controsoffitti e pareti/contropareti in pannelli di fibre minerali certificati REI 120, da posare per la compartimentazione di biblioteche, laboratori e depositi.

La posa dei pannelli sarà operata seguendo scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I lavori dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici senza difetti ed evitare in modo assoluto la formazione di crepe, incrinature, che potrebbero pregiudicare la resistenza al fuoco della struttura stessa.

Al manifestarsi di screpolature, la Direzione Lavori avrà la facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'appaltatore il rifacimento a carico di quest'ultimo, con l'onere dei ripristini di ogni altra opera già eseguita.

I pannelli che verranno utilizzati dovranno avere reazione a fuoco classe A1 e resistenza al fuoco REI 120. Saranno fissati su idonee strutture metalliche di nuova realizzazione. L'impresa dovrà produrre le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati e la dichiarazione di corretta posa, come di seguito specificato.

#### **Art. 4.15 – INFISSI**

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

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI 7172;
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere, rispettivamente alla norma UNI 7172 e alla norma UNI 9186;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI 9187.

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

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

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

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicati nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) devono comunque nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc...) conformarsi alle indicazioni di cui alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e

garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc...

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e di lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.....;

b) l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc... di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I serramenti interni ed esterni dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni di progetto. In mancanza di prescrizioni essi devono essere realizzati nel loro insieme, in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc... definite in progetto; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il Direttore Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta, il telaio, e dei loro trattamenti preservanti e dei rivestimenti; mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.....) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.....) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direttore Lavori. cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.....).

Dovrà essere fornita certificazione e/o documentazione per quanto concerne la corretta posa.

#### **Art. 4.16 - OPERE DI TINTEGGIATURA — VERNICIATURA**

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

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

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

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

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



Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

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

#### TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

#### TINTEGGIATURA LAVABILE

Tinteggiatura lavabile a base di resine acriliche, per pareti, con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

#### SMALTO ACRILICO PER PARETI MURALI

Pittura murale realizzata con speciali resine acriliche in emulsione acquosa. Dotata di ottimo aggrappaggio su ogni tipo di supporto: calcestruzzi, intonaci cementizi, prodotti rasanti per interni, deve presentare eccellente resistenza a continui lavaggi.

Per la mancanza di odore e tossicità e per ottenere una resistenza all'usura paragonabile a quella degli smalti, verrà usata per gli ambienti interni.

### Art. 4.17 - TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza ed alla normativa vigente in materia.

**L'appaltatore dovrà provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive; l'appaltatore dovrà, inoltre, fornire dei grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.**

Si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, etc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Nel caso di attraversamento di giunti strutturali saranno predisposti, nei punti appropriati, compensatori di dilatazione approvati dal direttore dei lavori.

Gli scavi dovranno essere eseguiti con particolare riguardo alla natura dei luoghi. Il fondo dello scavo sarà sempre piano.

Nel caso di prescrizioni specifiche per gli appoggi su letti di conglomerato cementizio, richieste di contropendenze e di qualsiasi altro intervento necessario a migliorare le operazioni di posa in opera, si dovranno eseguire le varie fasi di lavoro, anche di dettaglio, nei modi e tempi richiesti dal direttore dei lavori.

Dopo le prove di collaudo delle tubazioni saranno effettuati i ricoprimenti ed usando le accortezze necessarie

ad evitare danneggiamenti delle tubazioni stesse e degli eventuali rivestimenti.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta, nel caso di giunzioni miste la direzione lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera e provvederà anche all'impiego di supporti antivibrazioni o spessori isolanti, atti a migliorare il livello di isolamento acustico.

Tutte le condotte destinate all'acqua potabile, in aggiunta alle normali operazioni di pulizia, dovranno essere accuratamente disinfettate.

Nelle interruzioni delle fasi di posa è obbligatorio l'uso di tappi filettati per la protezione delle estremità aperte della rete.

Le pressioni di prova, durante il collaudo, saranno di 1,5-2 volte superiori a quelle di esercizio e la lettura sul manometro verrà effettuata nel punto più basso del circuito. La pressione dovrà rimanere costante per almeno 24 ore consecutive entro le quali non dovranno verificarsi difetti o perdite di qualunque tipo; nel caso di imperfezioni riscontrate durante la prova, l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione dopo la quale sarà effettuata un'altra prova e questo fino all'eliminazione di tutti i difetti dell'impianto.

Le tubazioni per l'acqua verranno collaudate come sopra indicato, procedendo per prove su tratti di rete ed infine sull'intero circuito; le tubazioni del gas e quelle di scarico verranno collaudate, salvo diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

#### **TUBAZIONI PER IMPIANTI ELETTRICI**

Le tubazioni per impianti elettrici saranno conformi alle specifiche della normativa vigente in materia ed avranno le caratteristiche indicate dettagliatamente nelle descrizioni delle opere relative; i materiali utilizzati per le canalizzazioni elettriche saranno, comunque, dei tipi seguenti:

- canali in PVC a sezione rettangolare.
- canalina in PVC rigido, marchiata, autoestinguente, resistente agli acidi, olii, grassi, indeformabile per temperature comprese tra -20 e +60°C, reazione al fuoco classe 1, conforme alle prescrizioni CEI 23-32 '90; tipo porta cavi e porta apparecchi, per posa a parete e/o sospesa; compreso coperchio, angoli, giunti, con idoneo sistema di aggancio, scatole di derivazione, IP40, coperchio apribile solo con attrezzo o possibilità di rinforzo con apposite traversine di contenimento cavi fino all'altezza di 2,25m; dimensioni standard od equivalenti DIN; bianca o grigia RAL 7035; misurazione schematica fra quadri e/o cassetta di derivazione principale.
- Tubazione flessibile corrugata, pesante autoestinguente, in cloruro di polivinile (P.V.C.) tipo Dielectrix KF 15 (Norme CEI 23-14/1971, variante V1/1982, Tabella UNEL 37121/70).

Sono comprese le cassette di derivazione isolanti a vista, complete di coperchio-piastrina di accoppiamento e diaframmi di separazione, formazione di tracce.

#### **TUBI PER IMPIANTO ANTINCENDIO**

I tubi dovranno essere:

- in acciaio UNI 8863 – serie media e s.m.i., essere a sezione circolare, avere profili diritti entro le tolleranze previste e privi di difetti superficiali sia interni che esterni, installati a vista, con giunzioni filettate.
- in polietilene PN 16 UNI 10910-2, per la realizzazione della rete idrica antincendio interrata. Sono compresi: i pezzi speciali di raccordo e giunzioni elettrosaldabili, le valvole di intercettazione dove previsto dalla D.L., il nastro di segnalazione.

### **Art. 4.18 – SIGILLATURE, GUARNIZIONI E PRODOTTI SPECIFICI FINALIZZATI ALLA PROTEZIONE PASSIVA ANTINCENDIO**

I sigillanti saranno costituiti da materiali resistenti e compatibili con i modi e superfici di applicazione; dovranno, inoltre, essere insolubili in acqua, stabili alle variazioni di temperatura, a perfetta tenuta e, comunque, in accordo con le specifiche prescrizioni di progetto o del direttore dei lavori. Oltre alle specifiche fissate dal progetto i sigillanti dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI.

La posa in opera avverrà dopo un'accurata pulizia delle superfici interessate che dovranno essere asciutte e

ben stagionate (nel caso di intonaci o conglomerati); tutte le fasi di pulizia ed applicazione dei sigillanti saranno eseguite con modalità e materiali indicati dalle case produttrici e da eventuali prescrizioni aggiuntive.

Si dovrà, in ogni caso, prestare la massima cura per evitare qualunque tipo di incompatibilità chimica o fisica delle superfici e materiali interessati sia durante la pulizia che nelle fasi di preparazione e messa in opera dei sigillanti stessi; nel caso si verificassero tali inconvenienti l'appaltatore dovrà provvedere all'immediata riparazione, completamente a suo carico, dei danni causati ed alla nuova sigillatura con materiali idonei.

I prodotti con funzione di compartimentazione e protezione passiva antincendio, quali collari per la sigillatura di attraversamenti di tubazioni, elementi di protezione per plafoniere, ecc., installati in pareti o controsoffitto, dovranno essere certificati EI 120 / REI 120, secondo le indicazioni dei produttori.

L'impresa dovrà fornire le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati e la dichiarazione di corretta posa, redatta dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

L'appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del direttore dei lavori un'adeguata campionatura dei materiali e delle applicazioni previste.

#### **Art. 4.19 - DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI**

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli precedenti, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

- a) dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli elaborati e negli articoli seguenti;
- c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Tutte le tubazioni od i cavi necessari agli allacciamenti dei singoli impianti saranno compresi nell'appalto; tali allacciamenti ed i relativi percorsi dovranno comunque essere in accordo con le prescrizioni fissate dal direttore dei lavori e saranno eseguiti a carico dell'appaltatore.

#### **VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI**

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

- a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati;
- b) verifica del montaggio degli apparecchi e della relativa esecuzione in modo da garantire il perfetto funzionamento degli stessi, dopo ciascuna installazione;
- c) verifica per accertare la resistenza di isolamento da misurare per ogni sezione di impianto, ad interruttori chiusi ma non in tensione, con linee di alimentazione e di uscita collegate con tutte le utilizzazioni connesse, con le lampade dei corpi illuminanti e gli interruttori da incasso in posizione di chiuso;
- d) verifica per accertare il regolare funzionamento degli impianti completati di ogni particolare; tale prova potrà essere eseguita dopo che siano completamente ultimati tutti i lavori e le forniture.

Le verifiche e le prove di cui sopra, eseguite a cura e spese dell'appaltatore, verranno eseguite dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'appaltatore stesso, restando quest'ultimo, anche nel caso di esito favorevole delle prove indicate, pienamente responsabile dei difetti o delle imperfezioni degli impianti installati fino al termine del periodo di garanzia.

#### **Art. 4.20 - IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**

Nei locali, essendo sottoposti all'applicazione della normativa per la prevenzione degli incendi, dovranno, conformemente alle prescrizioni progettuali, essere realizzate tutte quelle opere necessarie a garantire l'effettiva tenuta, in caso d'incendio, delle strutture o materiali interessati.

È prevista la fornitura e posa in opera di nuovo gruppo di attacco autopompa VV.F. UNI 70 ad un attacco, completo, per installazione esterna, conforme alle norme UNI 10779.

Il gruppo autopompa dovrà essere alloggiato in apposito pozzetto con coperchio facilmente asportabile o cassetta a muro per esterno in acciaio, con sportello frontale a chiusura con chiave e vetro safe crash; protetto dal gelo.

Il gruppo dovrà comprendere:

- valvola di sicurezza per scarico sovrappressione pretarata a 12 bar;
- manometro;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di scarico;
- saracinesca.

L'idrante di nuova installazione dovrà essere alloggiato in cassetta a muro per esterno in acciaio, con sportello frontale a chiusura con chiave e vetro safe crash; il gruppo comprenderà:

rubinetto idrante in ottone da 1 1/2" con sbocco a 45° per presa a parete, attacco maschio, manichetta flessibile in filato di fibra sintetica poliestere con gommatura sintetica vulcanizzata a caldo di lunghezza mt. 20, coppia di raccordi unificati in ottone, lancia idrica con bocchello intercambiabile in tubo di rame trafilato con raccordo unificato in ottone, attacco ugello 3/4" con portata minima 120 litri/minuto alla pressione di 2 bar completo di montaggio in ogni sua parte e perfettamente funzionante, porta lancia.

L'idrante dovrà riportare i seguenti dati di identificazione:

- riferimento alle norme UNI vigenti;
- nome del costruttore;
- modello;
- diametro nominale;
- anno di costruzione;
- estremi di approvazione del tipo.

È prevista la fornitura di un gruppo pressurizzazione antincendio **COMPLETO, PER INSTALLAZIONE FUORI TERRA, A NORME UNI EN 12845 – UNI 11292 – UNI 10779**, costituito da locale pompe con:

- una pompa pilota;

- una elettropompa principale;

avente le seguenti caratteristiche idrauliche con una sola pompa principale funzionante:

- portata: 360 l/min, prevalenza: 5,00 bar.

Il gruppo dovrà essere corredato della seguente documentazione:

- dichiarazione CE di Conformità redatta secondo la Direttiva macchine 2006/42/CE che attesta l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UN EN 12845 e dalle altre normative tecniche di riferimento,
- verbale di collaudo del gruppo,
- manuale d'uso e manutenzione del gruppo di pressurizzazione antincendio,
- manuale d'uso e manutenzione della pompa pilota,
- manuale d'uso e manutenzione del flussimetro,
- schemi elettrici,
- la certificazione UNI 11292

#### **Art. 4.21 - OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti

prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato, ritocchi e ripristini di intonaci e tinteggiature;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni.

#### **Art. 4.22 - VIE D'ESODO**

Le uscite di emergenza dovranno essere adeguate mediante sostituzione dei dispositivi di chiusura esistenti con maniglioni antipánico per apertura a spinta, dotati di omologazione ministeriale e marcatura CE, per una larghezza massima fino a 1,20 m, con chiusura a tre punti, laterale alto e basso, per porte a una o due ante.

Sono compresi:

la preventiva rimozione, lo smaltimento in discarica dei materiali rimossi ed i relativi oneri;

scrocco, asta di rinvio, cavallotto di guida, scatola supportabile, barre, tutti gli accessori e la ferramenta d'uso comune.

È, infine, prevista la messa a punto dei sistemi di apertura delle porte (cardini, serrature, ecc.), in modo da consentire un'agevole apertura delle stesse.

#### **Art. 4.23 – DOCUMENTAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA E DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ**

Alla fine dei lavori l'impresa dovrà rilasciare dichiarazione di corretta posa in opera su idonea modulistica, predisposta dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (mod. DICH. POSA OPERA-2004), di tutti i materiali e componenti (lastre, collari, ecc.), aventi rilevanza ai fini della compartimentazione tra locali e resistenza al fuoco delle strutture. Tale documentazione dovrà essere corredata da rapporti di prova rilasciata da laboratori autorizzati, omologazioni ministeriali, ecc.

**Per tutti gli interventi previsti sugli impianti elettrici, antincendio e di rivelazione incendi, il responsabile tecnico dell'impresa installatrice, dovrà redigere gli schemi di installazione aggiornati, ai sensi dell'art. 5. - Progettazione degli impianti - del D.M. 22-1-2008 n. 37, trattandosi di opere non soggette ad obbligo di progettazione da parte di tecnico iscritto all'albo professionale.**

**Per tutti gli interventi di rifacimento parziale, di ampliamento o manutenzione straordinaria di impianti, l'impresa dovrà obbligatoriamente fornire la dichiarazione di conformità, corredata di tutti gli allegati obbligatori, ai sensi del D.M. 37/2008.**

Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto ministeriale.

Tutta la documentazione riportata nel presente articolo dovrà essere fornita in n. 4 copie, timbrate e firmate in originale.

**A fine lavori, inoltre, dovrà essere rilasciata a carico della Ditta Appaltatrice, la certificazione di resistenza al fuoco REI 120 dei controsoffitti realizzati, redatta su modello MOD.PIN 2.2 – 2012\_CERT.REI (modulistica predisposta dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco) e sottoscritta e timbrata da tecnico abilitato, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art. 16 comma 4 del D.Lgs. 139/06.**

#### **Art. 4.24 - OSSERVANZA DI LEGGI E NORME TECNICHE**

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni ed i regolamenti appresso richiamati:

- Norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Legge quadro in materia di lavori pubblici;
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145 - recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- Norme in materia ambientale;
- Decreto del Ministro dell'Interno 26 Agosto 1992 e s.m.i., avente ad oggetto "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Norme UNI;
- Norme CEI.

-----

## **CAPITOLO 5**

### **DISCIPLINARE TECNICO**

Le pagine seguenti riportano l'elenco completo delle lavorazioni in progetto e le prescrizioni tecniche per la loro esecuzione.

## **DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI ELETTRICI**

## **PRESCRIZIONI TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

### **1 - PREMESSA**

Il presente allegato è parte integrante del capitolato descrittivo e prestazionale d'opera ed è relativo all'adeguamento degli impianti elettrici e antincendio dell'Istituto Don Chendi sito nel Comune di Jolanda di Savoia (FE) in via Kennedy.

Nel presente documento, suddiviso in più sezioni, vengono indicate sulla base delle specifiche tecniche, i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti dal progetto. Inoltre sono descritte le modalità di esecuzione e le normative relative all'installazione degli impianti elettrici e speciali.

Vengono inoltre descritti i principali materiali da impiegarsi nella realizzazione delle opere.

### **2 - NORMATIVA TECNICA**

Tutti gli impianti saranno progettati e realizzati in conformità alle norme vigenti. Si prenderanno come riferimento base ed essenziale le norme CEI.

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori saranno di marca primaria, corredati da garanzia di buona durata e di funzionamento, normalmente reperibili sul mercato nazionale.

Nella scelta dei materiali, si precisa che essi saranno conformi alla Legge 761 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e, per quelli per cui è previsto, saranno muniti di marchio IMQ o equivalente estero, o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto. In ogni caso i materiali dovranno essere comunque conformi alla legge n° 186 del 1968 e dotati di marcatura CE.

I materiali e le apparecchiature assemblate avranno caratteristiche e dimensioni rispondenti alle relative norme CEI e alla Tabelle di unificazione CEI-UNEL (se esistenti per tali categorie di materiali).

Tutti gli apparecchi riporteranno i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

Per maggior chiarezza qui di seguito riportiamo alcune delle principali normative da considerare:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| - CEI 0-2           | Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.  |
| - CEI EN 60059/A1   | Correnti nominali IEC.   |
| - CEI IEC/TR 60890  | Modalità di verifica tramite calcolo della sovratemperatura per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)   |
| - CEI EN 62208      | Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali  |
| - CEI-UNEL 35024/1  | Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. |
| - CEI-UNEL 35011;V2 | Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione.  |
| - CEI-UNEL 35026    | Cavi elettrici isolati con materiale termoplastico con tensioni nominali di 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.                           |
| - CEI 20-27         | Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione.  |
| - CEI EN 60898-1    | Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari<br>Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata  |
| - CEI 23-50;V1      | Spine e prese per usi domestici e similari<br>Parte 1: Prescrizioni generali   |
| - CEI EN 60669-1    | Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare<br>Parte 1: Prescrizioni generali  |
| - CEI EN 60309-1/A1 | Spine e prese per uso industriale<br>Parte 1: Prescrizioni generali  |



Lavori di adeguamento impiantistico ed antincendio dell'Istituto Don Chendi ubicato in Via Kennedy nel Comune di Jolanda di Savoia (FE)	Capitolato Speciale d'Appalto Progetto Esecutivo Impianti Elettrici ed Affini
---	---

- CEI EN 61008-1 Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari  
Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 60998-1/2-1/2-2 Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari
- CEI EN 50085-2-1 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche  
Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto
- CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari  
Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico o similare.
- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.
- CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 2: Definizioni.
- CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 3: Caratteristiche generali.
- CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.
- CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici.
- CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.  
Parte 6: Verifiche.
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-8/8-1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici
- CEI 64-8/8-2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua  
Parte 8-2: Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (prosumer)
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- CEI 64-50 Edilizia ad uso residenziale e terziario  
Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici  
Criteri generali
- CEI EN 60038 Tensioni normalizzate CENELEC.
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.
- CEI EN 60865-1 Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti.  
Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo.

Lavori di adeguamento impiantistico ed antincendio dell'Istituto Don Chendi ubicato in Via Kennedy nel Comune di Jolanda di Savoia (FE)	Capitolato Speciale d'Appalto Progetto Esecutivo Impianti Elettrici ed Affini
---	---

- CEI EN 50525-2-22	Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2-22: Cavi per applicazioni generali - Cavi cordati ad alta flessibilità con isolamento reticolato elastomerico
- CEI EN 50565-1	Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Criteri generali
- CEI EN 50565-2	Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella Norma EN 50525.
- CEI 20-67	Guida per l'uso di cavi 0,6/1kV.
- CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 61386-1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 61386-24	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati
- CEI EN IEC 61386-21	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN IEC 61386-22	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi pieghevoli e accessori.
- CEI EN IEC 61386-23	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 23: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi flessibili e accessori.
- CEI EN 60079-29-2	Atmosfere esplosive Parte 29-2: Rilevatori di gas infiammabili - Scelta, installazione, uso e manutenzione dei rilevatori di gas infiammabili e ossigeno.
- CEI EN 60728-1	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi Parte 1: Prestazioni dell'impianto per i percorsi diretti.
- CEI EN 60728-1	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi Parte 1: Prestazioni dell'impianto per i percorsi diretti.
- UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione d'emergenza.
- UNI 10819	Luce e illuminazione – Impianto di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso.
- CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove.
- CEI EN 60598-2-5	Apparecchi di illuminazione Parte 2-5: Prescrizioni particolari - Proiettori
- CEI EN IEC 60598-1	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Parte 1: Regole generali.
- CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO).
- CEI EN 61439-4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC).
- CEI EN 61439-5	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche
- CEI EN 61439-6	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - Part 6: Busbar trunking systems (busways)
- CEI EN 62305-1	Protezione contro i fulmini. Principi generali
- CEI EN 62305-2	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio

- CEI EN 62305-3      **Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone**
- CEI EN 62305-4      **Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture**
- CEI 103-1/1      **Impianti telefonici interni**
- CEI 79-2      **Parte 1: Generalità**
- CEI 79-3      **Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione**
- Norma UNI-EN 12464-1      **Norme particolari per le apparecchiature**
- Norma UNI-EN 12464-2      **Sistemi di allarme**
- Legge Regione Emilia Romagna n.19 del 29/09/03      **Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione**
- DGR n. 1732 del 12/11/2015      **"Illuminazione dei luoghi di lavoro"**
- Circolare n. 14096 del 12/10/06      **"Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno"**
- Norma UNI 11248:2012      **"Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"**
- UNI EN 13201-2      **"Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"**
- D.L. 9 aprile 2008 , n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;      **- "Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"**
- Legge n. 186 del 01 marzo 1968 per l'adeguamento degli impianti elettrici, "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";      **- Circolare esplicativa delle norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico**
- Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 – "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";      **- "Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche"**
- D.P.R. n. 462 del 22/10/01 - "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;      **- "Illuminazione Stradale – requisiti prestazionali"**
- Legge n. 791 del 18/10/1977 - "Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- Norme di prevenzione incendi in funzione delle attività previste;
- Norme e disposizioni INAIL ex I.S.P.E.S.L.;
- Raccomandazioni e prescrizioni ENEL.;
- Norme CEI riguardanti l'impiantistica elettrica;

Verranno utilizzati, per la realizzazione dei vari impianti, componenti ammessi al regime del marchio di qualità o contrassegno CE.

### **Disegni di montaggio**

Saranno forniti alla S.A., prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio di tutte le apparecchiature che abbisognano di opere accessorie per la posa in opera, quali basamenti, inserimenti nelle strutture edili, ecc., in modo da poter predisporre tali opere in tempo sufficiente.

I disegni di officina e di montaggio sono richiesti per i seguenti apparecchi (ove ve ne siano):

- i quadri elettrici;
- circuiti di distribuzione e alimentazione;
- canalizzazioni;
- cassette di derivazione;
- apparecchi di utilizzo e comando;
- impianto di illuminazione interna
- collegamenti equipotenziali, impianto di terra
- impianto cablaggio strutturato (telefonico e trasmissione dati).

I disegni dovranno essere completi di schemi elettrici funzionali, di regolazione e controllo e di curve e tempi di intervento degli eventuali apparecchi di protezione.

### **3 - PRESCRIZIONI ESECUTIVE GENERALI**

#### **Buone regole dell'arte**

Gli impianti saranno realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Ad esempio tutte le cassette di derivazione avranno i lati verticali a piombo, saranno allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) e installate in posizioni facilmente accessibili.

All'interno delle cassette ed alle estremità sarà lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo tale da consentire la variazione dei collegamenti e così via.

#### **Corrispondenze progetto esecuzione**

Gli impianti saranno realizzati in conformità al progetto.

La ditta nell'esecuzione non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o S.A.

Qualora la ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione è in facoltà della D.L. e/o S.A. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della ditta.

#### **Scelta ed approvazione dei materiali**

Subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta sarà convocata dalla D.L. per la definizione e la scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare, con riferimento alle descrizioni riportate nei diversi elaborati di gara.

Qualora le marche o i tipi proposti dalla Ditta non fossero accettati, la scelta potrà essere estesa ad altre marche o tipi, senza che la Ditta possa sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo per il fatto che la scelta sia caduta su una certa marca piuttosto che su un'altra.

I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati. Successivamente, la Ditta dovrà presentare i disegni di officina e di montaggio delle principali apparecchiature, con gli ingombri lordi, le posizioni e le modalità di ancoraggio alle strutture, i carichi statici e dinamici, i collegamenti elettrici ed idraulici. La Ditta dovrà pure presentare i disegni quotati delle eventuali opere murarie necessarie. Inoltre tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla D.L. e/o S.A., che ne verificherà la rispondenza alle marche ed ai modelli prescelti, nonché alle prescrizioni contrattuali.

Anche i sistemi di ancoraggio, sospensione ed il mensolame per il sostegno delle varie linee, canalizzazioni e tubazioni dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. e/o S.A.

Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

L'approvazione da parte della D.L. nulla toglie alla responsabilità della Ditta sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti.

Inoltre la D.L. si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la prevista approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non corrispondono appieno alle pattuizioni contrattuali.

La D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese di sostituzione a carico della Ditta (compresi anche smontaggio e rimontaggio).

#### **Contabilizzazione e valutazione delle opere – Lavori a misura**

##### **Lavorazioni "a Misura"**

Le voci di opere elettriche per categorie di lavori sono valutate a misura e verranno liquidate, ad ogni stato di avanzamento, in ragione della effettiva quantità contabilizzate.

Le categorie considerate saranno le seguenti:

- demolizioni;
- impianto di illuminazione;
- corpi illuminanti;
- impianto forza motrice;
- condutture;
- quadri elettrici;
- impianto di terra;
- impianti speciali.

Per le apparecchiature quali: corpi illuminanti, quadri elettrici, ecc..., al montaggio definitivo in cantiere sarà pagata una quota pari all'80% del prezzo di contratto; ad allacciamenti elettrici completati, ed a prova funzionale dell'impianto eseguita, sarà liquidata la quota residua pari al 20% del prezzo di contratto.

Per alcuni magisteri, quali punti luce (dei vari tipi), punti prese (dei vari tipi), alla posa in opera delle tubazioni portacavi e delle scatole di derivazione e/o portapparecchi sarà pagata una quota pari al 40% del prezzo di contratto, alla posa in opera dei conduttori di collegamento sarà pagata una quota pari al 30% del prezzo di contratto, alla posa in opera di frutti, degli accessori di completamento ed alla prova funzionale dell'impianto (verifica del grado di isolamento dei cavi) sarà liquidata la quota residua pari al 30% del prezzo di contratto.

#### Prescrizioni Comuni

Tutto quanto sarà necessario per la perfetta esecuzione di un'opera si riterrà compreso, nel rispettivo prezzo contrattuale.

Nei prezzi dell'elenco, per le opere compiute, si intendono pertanto comprese tutte le prestazioni e somministrazioni decorrenti dallo scarico dei materiali sino alla loro completa e perfetta posa, compreso ogni accessorio occorrente, trasporti, assistenze murarie, oltre alle prestazioni per la protezione delle opere eseguite.

Non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiali di consumo; tali oneri si intendono compresi nel prezzo unitario in opera.

Alla redazione di ogni stato di avanzamento lavori, l'Impresa dovrà fornire le tavole di contabilità riportanti le opere realizzate fino a quel momento.

#### **Opere incluse nella fornitura**

Sono comprese tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente Capitolato, che dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili.

Si ricorda espressamente che la Ditta dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche ed integrazioni, anche di materiali, che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Verranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esuleranno dagli scopi indicati, e che siano ordinate per iscritto dalla D.L.

A titolo di esempio si elencano alcune prestazioni che devono intendersi a carico dell'Appaltatore:

- 1) tutti gli allacciamenti alla rete elettrica e telefonica;
- 2) zincatura di tutti gli staffaggi ed opere di carpenteria varia. Le zincature dovranno essere effettuate a caldo dopo la lavorazione; non saranno ammesse forature, tagli, saldature od altro dopo la zincatura;
- 3) esecuzione dei collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e relativa connessione con il conduttore di messa a terra; il conduttore di messa a terra sarà a carico della ditta fino al relativo dispersore;
- 4) tracce, sfondi e basamenti per quadri elettrici o macchine analoghe.

### **Obblighi ed oneri dell'installatore**

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

a) Documentazione tecnica

- stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, compreso i quadri elettrici e le apparecchiature di cabina, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20;
- disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti;
- fornitura, a lavori ultimati, di n. 3 copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi, n. 1 copia su carta lucida e n. 1 copia su supporto magnetico dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione completi come descritto al capitolo relativo nella parte tecnica;
- presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla normativa vigente;
- tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (VV.F., ISPEL, ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere;
- presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione stessa;
- redazione della "Dichiarazione di conformità" in ottemperanza al D.M. 37/2008;
- redazione di una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare il tipo di dispositivo, la marca, il numero di omologazione ed il termine di validità;
- graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori, tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante;
- certificazione di verifica dell'equipotenzialità di tutto l'impianto, firmata da un tecnico abilitato;
- redazione degli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici in appalto e delle linee di collegamento con le apparecchiature in campo.

b) Installazione impianti

- fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte, ecc.;
- eventuale sollevamento in alto e montaggio dei materiali, compresi quelli forniti direttamente dalla Committente, a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali;
- smontaggio eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definitivo;
- smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso;
- protezione mediante fasciature, copertura, ecc., degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo;
- le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'installatore;
- le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato;
- le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione;
- montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione;
- custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali;
- il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori;
- lo sgombrò a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui;
- tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali e negli altri luoghi previsti dal progetto;
- la fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorre per l'ordine e la sicurezza, come cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza;
- approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee utenze, consumi, smobilizzi, ecc.

c) Tarature, prove e collaudi

- operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto;
- la messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- collaudi che la D.L. ordina di far eseguire;
- esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno una settimana di anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento;
- spese per i collaudi provvisori e definitivi;
- spese per i collaudatori e gli assistenti al collaudo qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo;
- misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra.

**Verifiche e prove preliminari**

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento. Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e la Ditta e verbalizzate.

**Verifica montaggio apparecchiature**

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc. sia stato eseguito correttamente, secondo le buone regole dell'arte, e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

**Verifica finale di funzionamento**

All'ultimazione dei lavori dovranno essere eseguite da parte dell'Impresa tutte le prove e verifiche per controllare il corretto funzionamento degli impianti, la loro esecuzione a regola d'arte, e la loro rispondenza alle vigenti norme di legge. I risultati delle prove eseguite dovranno essere verbalizzati e consegnati in triplice copia alla Stazione Appaltante. Nei casi previsti i verbali dovranno essere firmati da un tecnico abilitato.

In riferimento agli impianti eseguiti, dovranno essere realizzate, in particolare, le seguenti verifiche:

- esame a vista degli impianti;
- verifica della sfilabilità e sezione dei cavi;
- verifica delle dimensioni e del coefficiente di riempimento delle canalizzazioni;
- verifica della caduta di tensione tra il punto di consegna e l'utenza più sfavorita;
- verifica della separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
- verifica della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- verifica della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- prove di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento;
- prove di funzionamento dei dispositivi di allarme e sicurezza;
- prova di funzionamento delle apparecchiature per alimentazione di sicurezza;
- verifica della schermatura dei trasformatori di isolamento;
- verifica della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- misura dell'equalizzazione del potenziale;
- misura della resistenza di terra e verifica di efficienza dell'impianto di terra in conformità a quanto previsto dalla normativa;
- verifica di efficienza del funzionamento elettrico dei dispositivi a corrente differenziale;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica coordinamento protezioni secondo la CEI 64-8.

**Disegni definitivi - materiale illustrativo**

Al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire (in 3 copie su carta ed 1 copia su supporto magnetico) alla S.A.:

- disegni esecutivi finali degli impianti eseguiti corredati di piante ed eventuali sezioni su cui saranno riportati i percorsi di tutte le canalizzazioni protettive, distinte per i vari impianti, completi dell'indicazione dei tipi,

delle dimensioni, delle linee o dei cavi contenuti e le posizioni ed il tipo di tutte le utenze ed apparecchiature installate;

- schemi unifilari dei quadri elettrici con indicati campi e valori effettivi di taratura dei relè;
- relazioni di collaudo e verifica della sovratemperatura dei quadri elettrici;
- schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli impianti o dispositivi di segnalazione, comando, controllo, ecc.;
- depliant tecnico-illustrativi di tutte le apparecchiature installate completi di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana;
- verbali delle prove eseguite.

Quanto altro necessario ad accertare qualsiasi dettaglio degli impianti.

### **Dichiarazione e denunce**

L'Appaltatore all'atto del collaudo provvisorio dovrà produrre:

- a) dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte, relativa al decreto ministeriale n. 37/2008 come da modello al medesimo allegato;
- b) compilazione del modello di trasmissione della dichiarazione di conformità ai sensi del D.P.R. 462/01;
- c) eventuali denunce o pratiche da presentare agli Enti preposti al controllo e verifica di impianti di tipo particolare.

## **5 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

### **Quadri elettrici di smistamento e di zona in bassa tensione**

#### **Generalità**

La presente specifica riguarda i criteri di base per la progettazione, la costruzione e le modalità di collaudo per i quadri di distribuzione energia a bassa tensione compresi i quadri generali e quelli secondari.

#### **Normativa**

I quadri nel loro complesso e nei singoli componenti saranno progettati, costruiti e collaudati in accordo con le seguenti norme e raccomandazioni:

- CEI EN 61439/1-2-3-4-5
- CEI 70-1.

In particolare, su ogni quadro dovrà essere riportato:

- il nome del costruttore;
- riferimento a normative seguite per la costruzione;
- tipologia di quadro;
- numero di matricola;
- natura corrente nominale;
- frequenza, tensione nominale e d'isolamento;
- tensione ausiliaria;
- corrente di corto circuito massima;
- grado di protezione;
- condizioni di servizio e sistema di collegamento a terra;
- data commessa ed eventuale riferimento a schema elettrico;
- ogni altra informazione relativa al Costruttore, richiesta esplicitamente dalle normative tecniche vigenti.

I singoli componenti saranno progettati e costruiti secondo:

- tabelle UNEL

- norme di riferimento specifiche.

Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960°C (30/30s) in conformità alle norme CEI 50-11.

#### **Dati generali**

Nella costruzione dei quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio, i quadri saranno installati all'interno di locali chiusi. La frequenza nominale sarà di 50 Hz ( $\pm 2,5\%$ ).

Le correnti nominali di corto circuito, previste per il quadro, saranno quelle riportate sugli schemi relativi, la durata delle correnti di corto circuito sarà assunta per 1 secondo.

I quadri elettrici saranno dimensionati secondo le caratteristiche meccaniche ed elettriche contenute negli elaborati grafici allegati.



### **Dispositivi di manovra e protezione**

Saranno oggetto di preferenza da parte del committente apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore.

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Tutti i dispositivi di manovra e protezione dovranno essere conformi alla normativa vigente con particolare riguardo alle norme CEI EN: 60898, 60947-1, 60947-2, 60947-3, 60947-4 e 61009-1.

Tutti gli interruttori dovranno avere un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presente nel punto di installazione a meno che non si applichi la protezione per filiazione tra interruttore a monte e interruttore a valle, secondo le indicazioni del costruttore (gli interruttori devono essere della stessa marca).

Le caratteristiche dei vari dispositivi possono essere desunte dagli schemi allegati.

Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli, possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 20% dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

### **Carpenteria**

La struttura dei quadri sarà realizzata con struttura di PVC.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli perimetrali dovranno essere asportabili a mezzo di viti. I pannelli posteriori dovranno essere di tipo incernierato con cerniere a scomparsa o asportabili a mezzo di viti su indicazione della D.L.

Le porte frontali saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato. I quadri o elementi di quadro costituenti unità a sé stanti dovranno essere completi di golfari di sollevamento a scomparsa.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando. Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

### **Cassette in resina**

La struttura dei quadri in materiale isolante sarà conforme alle norme CEI 50-11 con grado di protezione idoneo, come riportato sugli elaborati grafici, completa di elementi modulari, pannellature laterali, porta frontale trasparente, guide di scorrimento laterali per il fissaggio di profili DIN e pannelli interni per il montaggio ed il cablaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Le porte frontali saranno corredate di chiusura a chiave.

I pannelli anteriori saranno provvisti di feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando. Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

### **Collegamento di potenza**

I conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

I conduttori saranno dimensionati per la corrente nominale di ogni interruttore a prescindere dalla sua taratura e alimenteranno singolarmente ogni interruttore.

I cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi coprimorsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mm<sup>2</sup>.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autodesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati. Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm<sup>2</sup>.

### **Collegamenti ausiliari**

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 450/750 V con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm<sup>2</sup> per i T.A.
- 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di comando
- 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite. I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati. Non e' ammesso il fissaggio con adesivi.

### **Collegamenti alle linee esterne**

Se la linea è in blindoconduttura o contenuta in canalina o in cunicoli dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante. In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a degli specifici profilati di fissaggio.

### **Schemi**

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

### **Strumenti di misura**

Potranno essere di tipo digitale o analogico, per guida DIN o da pannello a scelta della D.L., saranno di tipo elettromagnetico per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferrodinamici per i registratori e ad induzione per i contatori. Gli amperometri di lettura degli assorbimenti dei motori avranno il fondo scala ristretto, che eccederà la corrente nominale dei relativi T.A.

### **Collaudi**

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità previste dalla norma CEI EN 61439.

Inoltre l'Appaltatore dovrà fornire i certificati delle verifiche di progetto e individuali, previste dalla norma CEI EN 61439 effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

### **Circuiti di distribuzione e alimentazione**

#### **Cavi e conduttori - Generalità**

I cavi saranno posati senza alcuna giunzione intermedia.

Nei casi in cui le tratte senza interruzione superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le giunzioni e le derivazioni saranno eseguite con giunzioni diritte; le giunzioni saranno sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione sarà eseguito a mezzo appositi raccordi pressacavo.

Verranno in ogni caso rispettate tutte le particolari raccomandazioni di posa dettate dal costruttore (ad es.: targhettatura di posa, raggi di curvatura, tiri di infilaggio, ecc..)

I cavi appartenenti a circuiti a tensione nominali diverse saranno tenuti fisicamente separati lungo tutto il loro percorso. Qualora ciò non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto fra loro avranno un grado di isolamento almeno pari a quello richiesto per il sistema a tensione più elevata.

### Cavi

I cavi, impiegati per la realizzazione delle principali dorsali di alimentazione delle utenze finali e dei quadri elettrici, saranno conformi alle norme CEI-UNEL, provvisti di marchio italiano di qualità (IMQ) ed adatti al locale dove saranno installati. Saranno di tipo multipolare per i tipi per i quali è prevista questa forma costruttiva; saranno unipolari per le altre sezioni. Per i cavi unipolari flessibili la colorazione sarà conforme alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione.

In particolare i conduttori di protezione avranno colorazione giallo-verde e quelli di neutro blu, i conduttori di fase avranno colorazione secondo le norme indicate. Tutte le estremità dei cavi attestati nei quadri saranno contrassegnate con la sigla corrispondente indicata sulla morsettiera.

La marcatura sarà eseguita ad inchiostro, ad incisione od altro sistema equivalente.

Il cavo FG16(O)M16 0,6 / 1 kV dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- conforme al Regolamento Europeo CPR Cca-s1b, d1, a1;
- conforme alle Norme CEI 20-13, CEI EN 60332-1-2; CEI UNEL 35324; EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016; EN 13501-6:2014; Direttiva bassa tensione 2014/35/UE; Direttiva RoHS 2011/65/UE
- non propagazione dell'incendio;
- non propagazione delle fiamme;
- contenuta emissione di gas corrosivi;
- miscela isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche
- tensione nominale: 0.6/1 KV;
- tensione di prova: 4 KV in c.a.;
- conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5;
- isolamento in miscela etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16;
- riempitivo in miscela di materiale non fibroso e non igroscopico;
- guaina esterna in miscela LS0H di qualità M16.

Il cavo FG17 dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- conforme al Regolamento Europeo CPR Cca-s1b, d1, a1;
- conforme alle Norme CEI 20-38, CEI EN 60332-1-2; CEI UNEL 35310; EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016; EN 13501-6:2014; Direttiva bassa tensione 2014/35/UE; Direttiva RoHS 2011/65/UE
- non propagazione dell'incendio;
- non propagazione delle fiamme;
- tensione nominale: 450/750V;
- tensione di prova: 3000V;
- conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5;
- isolamento in miscela elastomerica LS0H di qualità G17.

### Conduttori

Tutti i conduttori dovranno essere formati da rame elettrolitico (conducibilità non inferiore al 98%) isolati, come sopra indicato.

Per quanto si riferisce alla distinzione delle fasi si prescrive che i conduttori, in tutta la distribuzione, siano contraddistinti dai colori convenzionali.

Per tutti gli impianti alimentati direttamente con la piena tensione nominale della rete a B.T. e per quelli alimentati a tensione ridotta, la sezione minima ammessa per i conduttori è di 1,5 mm<sup>2</sup> e l'isolamento minimo ammesso per gli stessi conduttori è del grado 3.

Fanno eccezione i conduttori dei circuiti degli impianti di F.M. di utilizzazioni per piccole e varie utenze, per i quali la sezione minima ammessa è di 2,5 mm<sup>2</sup> sempre con isolamento minimo ammesso di grado 3.

Per gli impianti di segnalazione comuni nell'interno del fabbricato alimentati a tensione ridotta, sono ammessi i conduttori della sezione minima di 1,5 mm<sup>2</sup> con isolamento minimo di grado 2, (purché in canalizzazioni separate).

Alle sezioni minime sopra indicate fanno eccezione i conduttori di messa a terra ai fini di protezione da tensioni di contatto, le cui sezioni dovranno essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni dettate dalle norme CEI (11-1, 64-8, 64-8/7 V4 ed 81-10).

### Cadute di tensione massime

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare:

- 4% della tensione a vuoto, per gli impianti di illuminazione e forza motrice.

### Giunzioni

Sono vietate le giunzioni eseguite con attorcigliamento dei conduttori (anche se saldate e rivestite di nastro isolante).

Le giunzioni dovranno essere effettuate su morsettiera con base in materiali ceramici, o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche, fissate alle scatole di contenimento.

E' tollerato per sezione complessiva dei conduttori non superiore a  $6 \text{ mm}^2$  l'impiego di morsetti volanti del tipo isolato (singoli) a cappuccio contraddistinti nei colori delle fasi.

Dal punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore, ed in tutte le cassette, il morsetto del conduttore neutro deve essere contraddistinto dal colore "blue".

### Conduttori di messa a terra

Il conduttore di messa a terra dovrà essere distinto dal conduttore di neutro e dovrà essere di colore giallo-verde come prescritto dalla vigente normativa.

Per la sezione dei conduttori di terra, e dei conduttori di protezione si rimanda alle norme CEI 11-1, 64-8 e 81-10.

### Giunzioni e derivazioni "interrate"

Per le giunzioni o derivazioni "interrate" su cavo uni/multipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

## **Canalizzazioni**

### Generalità

La posa sarà eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari.

Saranno evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso. Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili saranno impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile.

Nei locali umidi o bagnati o all'esterno, le canalette e le tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, saranno in materiale plastico o in acciaio inossidabile.

All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canalette (tratti rettilinei, curve, ecc.) saranno collegate fra loro mediante bulloni.

Negli impianti a vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette avverrà tramite adatto raccordo tubo-scatola senza abbassare il grado di protezione.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti non dovrà essere inferiore a 1,3; il diametro interno dei tubi protetti non dovrà essere inferiore a 12 mm.

Le canalette saranno dimensionate per portare i cavi su più strati.

Per i canali e le passerelle a sezione diversa dalla circolare si consiglia che il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non sia inferiore a 2.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non saranno eseguite più di due curve a  $90^\circ$ , o comunque curve per più di  $180^\circ$  sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito.

Analogamente nei tratti rettilinei non sarà superata la lunghezza di 15 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

I tubi di protezione saranno posti in opera nei singoli tratti possibilmente in un solo pezzo, tenendo particolarmente cura, dove fosse necessario realizzare delle giunzioni o derivazioni, di evitare che, con la formazione di curve e di raccordi, si formino delle strozzature sulla sezione utile, pregiudizievoli per l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori elettrici.

Tutte le canalizzazioni previste dovranno avere marchio IMQ, oltre alla rispondenza alle singole norme di prodotto.

### Tubo rigido in p.v.c.

Sarà della serie pesante conforme alle tabelle CEI-UNEL 37118 e alle norme CEI 23/8/73 fasc. 335 e provvisto di marchio italiano di qualità.

Sarà impiegato per la posa a vista (a parete, nel controsoffitto).

**Le tubazioni destinate ad essere installate a vista, incasso o semincasso in pareti cave, soffitti cavi o pavimenti cavi dovranno avere grado di protezione minimo >IP4X e dovranno essere resistenti alla prova del filo incandescente alla temperatura di  $750^\circ$ .**

Nella posa a vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non sarà superiore a 1 m; in ogni caso i tubi saranno fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impermeabili; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, in cunicoli o analoghi luoghi protetti).

Collari e morsetti saranno ancorati a parete o a soffitto mediante viti e tasselli.

Nei locali umidi o bagnati ed all'esterno, saranno impiegati solo gli accessori di fissaggio in materiale isolante.

Nei casi in cui siano necessarie tubazioni di diametro maggiore a quelli contemplati dalle norme CEI 23-54 saranno impiegati tubi in pvc del tipo con giunti a bicchiere con spessore non inferiore a 3 mm per i quali siano stati eseguiti, a cura del costruttore, le prove previste dalle norme CEI 23-54 (resistenza allo schiacciamento, all'urto, alla fiamma, agli agenti chimici e di isolamento) oppure tubi in pvc conformi alle norme UNI 7441-75 PN 10.

Per la posa interrata saranno impiegati tubi in pvc conformi alle norme UNI 7441-75 PN 16.

#### *Tubo flessibile in p.v.c. serie pesante (corrugato)*

Sarà conforme alle norme CEI 23/14/71 fasc. 297 e alle tabelle CEI-UNEL 37121/70 (serie pesante) in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità.

Sarà impiegato per la posa sottotraccia a parete o a soffitto, curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco.

Non sarà impiegato nella posa in vista, o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo) e così pure non saranno eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione saranno eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

#### *Barriere tagliafiamma*

Nelle zone oggetto di intervento verranno previste apposite barriere tagliafiamma nel passaggio delle condutture attraverso il pavimento, soffitti, pareti con una specifica resistenza al fuoco, in modo tale da non indebolire il grado di resistenza all'incendio dell'elemento strutturale che la conduttura attraversa. Le barriere tagliafiamma saranno ottenute tramite sacchetti, posati a "trincea" negli attraversamenti delle condutture; tale soluzione risolve problemi di rimaneggiamento di impianto, consentendo semplici e veloci operazioni di intervento per la rimozione, l'aggiunta e la sostituzione dei cavi elettrici. I sacchetti possono essere rimossi e reinseriti con estrema facilità senza la necessità di particolari operazioni. L'involucro di contenimento dei sacchetti è costituito da un tessuto minerale incombustibile, riempito da una miscela di fibre inorganiche con additivi termoespandenti, che sotto l'azione del fuoco incrementano il proprio volume, con emissione di una certa quantità di acqua, capace di contenere la temperatura del punto interessato all'incremento termico. I sacchetti verranno sistemati all'interno del vano di attraversamento degli impianti tecnologici, in funzione della superficie totale del varco al netto dello spazio occupato dagli elementi di attraversamento, aumentato di un 10%. I sacchetti verranno posizionati inoltre all'interno delle passerelle portatavi in modo tale da chiudere ogni apertura presente.

La miscela contenuta nei sacchetti espande, sotto l'azione del calore, sigillando ogni fessura del vano. La temperatura iniziale di reazione si ha intorno ai 150°C, mentre la temperatura iniziale di espansione si ha a circa 250°C. Durante la reazione il materiale contenuto nei sacchetti si agglomera in una massa solida, rendendo stagna la barriera ai gas, ai fumi, al fuoco, e resistendo anche all'azione dell'acqua.

#### *Canaletta in p.v.c.*

Sarà in p.v.c. autoestinguente, munita di coperchio ad incastro; l'altezza dei fianchi sarà di volta in volta indicata sugli elaborati grafici.

Tutti gli accessori per la composizione del canale e per il suo fissaggio (curve, incroci, mensole, supporti, riduzioni, ecc.) saranno dello stesso materiale; le minuterie quali viti, bulloni, ecc. saranno in nylon o comunque tali da rimanere doppiamente isolati rispetto alle parti attive.

Saranno previsti adatti setti separatori per garantire più scomparti per la suddivisione delle diverse tipologie di impianti (es. linee energia da linee trasmissione dati, ecc.).

Di volta in volta risulterà precisato, sui disegni o nell'elenco prezzi, il grado di protezione richiesto, mai inferiore a IP4x.

## **Cassette di derivazione**

### Cassette di derivazione

Saranno in materiale isolante autoestinguente o metalliche (collegate a terra e con un'adeguata protezione contro la corrosione). Nei locali umidi o bagnati è ammesso solo l'impiego del tipo in materiale isolante.

Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con il sistema a 1/4 di giro o equivalente.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettate.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Quelle posate in vista dovranno essere fissate con non meno di due viti.

**Le scatole di derivazione e gli involucri destinati ad essere installati a vista, incasso o semincasso in pareti cave, soffitti cavi o pavimenti cavi dovranno avere il marchio "H", ovvero essere resistenti alla prova del filo incandescente alla temperatura di 850°**

Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e le dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Nelle cassette stagne il raccordo con le tubazioni dovrà essere effettuato tramite appositi raccordi tubo-scatola che non compromettano il grado di protezione della cassetta stessa.

Le cassette di tipo da incasso dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese e interruttori, ecc. oppure entro gli apparecchi illuminanti o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsetterie fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature o con morsetti a cappuccio. Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre. La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sia sulla superficie interna che su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta; solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente non saranno tinteggiate le sigle potranno essere poste solo sulla superficie esterna.

Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

<i>IMPIANTO</i>	<i>SIGLA</i>
- illuminazione (normale, privilegiata, di sicurezza, 230 V c.a.)	LU
- circuiti prese (a 230 V c.a.)	FM
- circuiti di potenza a tensione nominale diversa da 230 V (es. 12 V c.a. oppure 24 V c.c.)	12 V ca (24 V cc)
- cablaggio strutturato (dati e telefonico)	CS

## **Apparecchi di utilizzo e comando**

### Generalità

Prese ed apparecchi di comando saranno costruiti secondo la Normativa CEI vigente.

Si adotteranno esclusivamente i tipi con le parti in tensione montate su materiali ceramici e materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Le prese saranno del tipo per fissaggio alla scatola a mezzo di viti od altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Per i comandi stagni saranno adottati il tipo normale in scatola metallica di fusione o quello con custodia in materiale plastico di tipo così detto infrangibile od antiurto, con imbocco a pressacavo e contatti sempre su materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente saranno in robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale.

Saranno inoltre adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti od altri sistemi.

Il numero, la posizione, i tipi e le caratteristiche delle varie utenze (punti luce, prese, ecc.), nonché dei vari organi di comando (interruttori, pulsanti, ecc.), sono riportati sui disegni di progetto.

Tutte le derivazioni saranno eseguite entro apposite cassette ed esclusivamente con morsetti isolati.

Non saranno derivate "in cascata" le prese, e non saranno usate come cassette di transito le scatole di contenimento delle prese medesime e degli organi di comando.

La sezione minima dei conduttori impiegati sarà di 1,5 mmq; tale sezione sarà impiegata anche per i ritorni dei deviatori, pulsanti e tutti gli altri organi di comando.

Il conduttore di protezione dei punti luce avrà la stessa sezione del conduttore di fase.

### Apparecchi di comando per usi domestici e similari

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.11/68 - V1/68 - V2/86 23.9/87 e successive varianti.

Caratteristiche generali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 16A
- tensione di prova per 1' 2 KV
- involucro isolante in polycarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive;
- tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto specificatamente sarà completo di elemento indicatore di funzione;
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega di argento.

Saranno distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivisi:

- a) interruttore: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso);
- b) deviatore: c.s.d. ma per il comando da due punti;
- c) pulsante: può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata da CESI o laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

### Prese a spina per usi domestici e similari

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.5/72 - V2/87 - 23.16/71 V1/72 V2/81 e successive varianti.

Caratteristiche principali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 10/16A
- tensione di prova 2 KV
- involucro isolante in polycarbonato di tipo chiuso;
- viti di serraggio dei conduttori;
- alveoli con schermo mobile (di sicurezza).

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

- a) prese 2x10/16 A+t in linea (bipasso): doppi alveolo posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10A - 4 mm. che a 16A - 4.8 mm. con unico polo di terra centrale;

b) presa 2x10/16 A+t laterale (tipo unel bivalente): alveoli 4.8 mm. posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10A e 16A con contatto di terra posto lateralmente.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove di Istituti Universitari e fornibile su richiesta dalla S.A. o dalla D.L.

#### Accessori per apparecchi componibili

a) Telaio: realizzato in materiale plastico autoestinguente con possibilità di installare da 1vN elementi componibili. Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitarne il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissata alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.

b) Placca: sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto. Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI.

c) Scatola di contenimento: sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1v3 o da 4xN) secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo che questa risulti perfettamente (se possibile) a filo della finitura onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti.

d) Esecuzione stagna: dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare accessori opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di protezione richiesto.

Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a mola e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP 55 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

### **Impianto di illuminazione interna**

#### Apparecchi per illuminazione normale

Nei locali adibiti ad attività lavorative, l'illuminazione deve permettere un facile riconoscimento degli oggetti e favorire l'attività da svolgere limitando l'insorgere dell'affaticamento e rendendo chiaramente percepibili le situazioni pericolose. In ingressi, atri, scale e zone di ambienti che servono per il transito, l'illuminazione deve permettere il chiaro riconoscimento del percorso e dei punti di pericolo. Gli illuminamenti di esercizio previsti per i vari tipi di locale e attività, dovranno essere conformi a quanto previsto dalla norma UNI EN 12464-1 "Light and lighting – Lighting of work places - Part 1: indoor work places".

Il rapporto fra l'illuminamento minimo e quello medio, nel locale dove si svolge un determinato compito visivo (piano di riferimento), non deve essere minore di 0,7. Nelle aree di un locale di lavoro, che non sono sede del compito visivo, il valore medio dell'illuminamento non deve essere mai minore di un terzo del valore medio dell'illuminamento nella zona del compito visivo. Nel caso di due locali adiacenti, il rapporto fra l'illuminamento medio del locale più illuminato e quello del locale meno illuminato non deve essere maggiore di 5. La luminanza di tutte le zone o arredi che un operatore può vedere riflessi sullo schermo di un video terminale non deve mai essere maggiore di UGR 19. Particolari esigenze di resa dei colori devono essere soddisfatte impiegando sorgenti luminose con adatte caratteristiche di resa cromatica. Si sottolinea che in tutte le applicazioni i colori impiegati per le segnalazioni di sicurezza devono risultare riconoscibili ed inalterati quando illuminati con luce artificiale. Al termine dei lavori si dovrà procedere alla verifica dell'illuminamento medio degli ambienti di lavoro e dell'uniformità di illuminamento.

Nel caso l'impianto disponga di lampade nuove del tipo a scarica, esse devono aver funzionato per almeno 100 ore prima della stabilizzazione. Sono richieste almeno 10 ore per quelle a led o alogene.

Le misure di illuminamento devono essere effettuate senza alcun contributo dovuto alla luce naturale; pertanto le misure possono essere eseguite durante le ore notturne o durante le ore diurne provvedendo però a schermare finestre e lucernari con coperture aventi coefficienti di riflessione del 10% circa, pari a quello di una superficie vetrata tipica.

La determinazione dell'illuminamento artificiale ottenuta nelle ore diurne dalla differenza tra quello misurato con l'insieme dell'illuminamento naturale e artificiale e quello dovuto al solo illuminamento naturale non è ritenuta adeguata stante le forti variazioni alle quali può essere suscettibile la luce naturale tra i due cicli di misure.

Le misure puntuali dell'illuminamento orizzontale devono essere effettuate all'altezza di 0,85 m dal pavimento, quelli relativi alle vie di passaggio al livello del pavimento; l'illuminamento sul posto di lavoro deve essere misurato all'altezza del compito visivo.



Lavori di adeguamento impiantistico ed antincendio dell'Istituto Don Chendi ubicato in Via Kennedy nel Comune di Jolanda di Savoia (FE)	Capitolato Speciale d'Appalto Progetto Esecutivo Impianti Elettrici ed Affini
---	---

### Lampade a LED e alimentatori elettronici

L'impianto sarà realizzato in conformità alle norme UNI EN 12464-1 "Light and lighting – Lighting of work places - Part 1: indoor work places".

### Apparecchi per illuminazione di sicurezza (emergenza)

L'impianto di sicurezza, che comprende la sorgente, i circuiti e gli apparecchi di illuminazione deve assicurare, quando viene a mancare l'alimentazione principale di energia, almeno l'illuminamento minimo, in modo da mettere in evidenza le uscite ed il percorso per congiungerle.

Il servizio di illuminazione di sicurezza è affidato a singole plafoniere od a moduli di emergenza, da installare all'interno di plafoniere utilizzate anche per l'illuminazione ordinaria, entrambi con accumulatori interni ermetici con autonomia minima di 1 ora.

Le principali caratteristiche delle singole plafoniere sono:

- materiale: corpo in polycarbonato e lenti speciali in PMMA ad elevata trasparenza;
- con sorgente LED;
- ricarica completa in 12 ore.

L'impianto di illuminazione di sicurezza previsto a tale scopo, dovrà presentare le seguenti principali caratteristiche:

- assicurare un livello di illuminamento adeguato nel caso in cui venga a mancare l'alimentazione principale di energia, tale da consentire l'identificazione dei percorsi di sfollamento (porte, corridoi, scale, ecc.) permettendone l'uso con sicurezza anche in condizioni di estrema emergenza;
- dosare il livello di illuminamento in modo che la sua distribuzione sia in ogni punto compatibile con le diverse operazioni richieste (riconoscimento del locale, delle persone presenti, degli ostacoli, delle vie di uscita, del percorso da seguire, ecc.);
- contenere l'abbagliamento entro i limiti consentiti, allo scopo di non pregiudicare la visibilità ai bassi livelli disponibili in emergenza;
- fornire un'adeguata guida visiva verso le zone di uscita, mediante segnaletica luminosa e privilegiando il "percorso" verso le zone di uscita con un maggior livello di illuminamento.

I valori di illuminamento minimo, considerati su un piano orizzontale a livello del pavimento, sono quelli previsti dalla norma UNI 1838.

L'illuminazione di sicurezza, essendo preposta all' evacuazione di una zona o di un locale deve garantire una buona visibilità nell'intero spazio di mobilità delle persone. Inoltre non deve solo rendere visibile il locale, ma anche illuminare le indicazioni segnaletiche poste sulle uscite e lungo le vie di esodo, in modo da identificare in maniera immediata il percorso da seguire per giungere in un luogo sicuro.

Per questo motivo dovranno essere installati apparecchi illuminanti di sicurezza in tutte le zone di seguito indicate:

- In corrispondenza di ogni uscita di sicurezza indicata sul piano di evacuazione;
- In corrispondenza di ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza;
- Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad ogni rampa di scale in modo che ognuna di esse riceva luce diretta;
- Analogamente vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad ogni cambio di livello o gradino;
- In corrispondenza dei segnali di sicurezza;
- In corrispondenza di ogni cambio di direzione lungo la via di esodo;
- In corrispondenza di ogni intersezione di corridoi, cioè quando ci si trova di fronte ad una diramazione o bivio che comporta una scelta di direzione;
- Immediatamente all'esterno di ogni uscita che porta in un luogo sicuro cioè la meta dell'esodo in situazioni di emergenza. Questo apparecchio potrebbe non essere necessario se il luogo sicuro è la pubblica via dotata di illuminazione.
- Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad ogni punto o locale di pronto soccorso;
- Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad ogni dispositivo antincendio (estintore, manichette, pulsanti di allarme, etc.) e ad ogni punto di chiamata telefonica per pronto soccorso o per interventi antincendio.

Il sistema previsto per l'appalto funziona in alternativa al servizio di illuminazione principale e l'entrata in funzione dell'illuminazione di emergenza avviene, automaticamente al mancare della tensione di rete, entro un tempo breve (> 0,5 secondi); al ritorno dell'alimentazione principale l'illuminazione di emergenza si disinserisce automaticamente.

Di seguito si riportano le schede tecniche e le specifiche delle apparecchiature per illuminazione di emergenza, previsti in progetto:

	Pagina 18 di 24
--	-----------------

## SCHEMA TECNICA

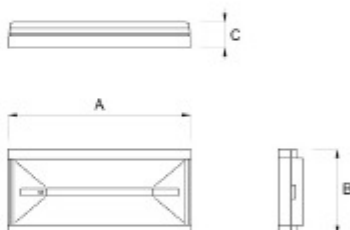
Apparecchio di emergenza



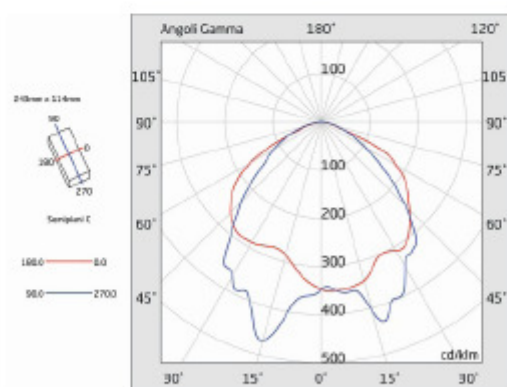
### PRODIGY

Codice articolo **PS1101**

Codice descrittivo **PS08F13EBI**



A=243mm B=114mm C=33mm



### Descrizione apparecchio

- PRODIGY 110LM 1,5H SE IP65 INHIBIT

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Inhibit (autonomo con dispositivo di inibizione)
- Autonomia: 1,5h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso medio in emergenza: 110lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (EN 60598-2-22): 75lm
- Batteria: Li-FePO4 3,2V 0,55Ah
- Tipo batteria: Litio ferro fosfato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Battery status: segnalazione eventuale batteria non collegata
- Alimentazione: 230Vac
- Potenza assorbita con batteria carica: 0,3W
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP65
- Grado di protezione contro impatti meccanici: IK08
- Temperatura di funzionamento: da +5°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 17 m
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, bandiera\*, blindo luce\*, incasso\*, inclinazione a 45 gradi\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 10 LED
- Temperatura colore: 6000K



Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

LINERGY Srl - Via A. De Gasperi, 9 - 63075 Acquaviva Picena (AP) - ITALY - Tel. +39 0735 5974 - Fax +39 0735 597474 - [www.linergy.it](http://www.linergy.it) - [info@linergy.it](mailto:info@linergy.it)

I dati possono essere soggetti a variazione senza preavviso o comunicazione, secondo le nostre esigenze di fabbricazione o per il miglioramento degli apparecchi. 14/05/2021

Pagina 1 / 3

## SCHEMA TECNICA

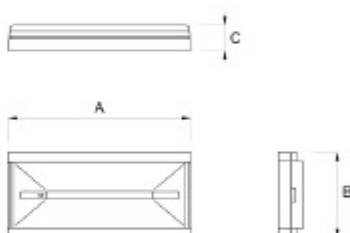
Apparecchio di emergenza



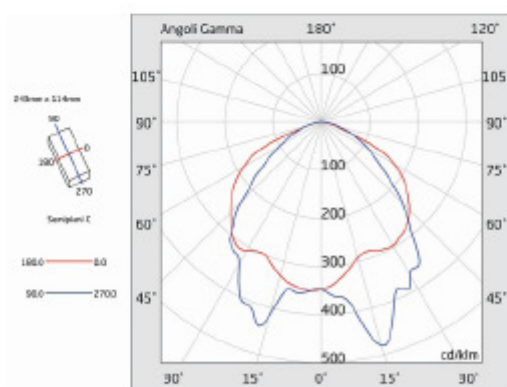
### PRODIGY

Codice articolo **PS1103**

Codice descrittivo **PS24F13EBI**



A=243mm B=114mm C=33mm



### Descrizione apparecchio

- PRODIGY 280LM 1,5H SE IP65 INHIBIT

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Inhibit (autonomo con dispositivo di inibizione)
- Autonomia: 1,5h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (EN 60598-2-22): 280lm
- Batteria: Li-FePO4 3,2V 1,5Ah
- Tipo batteria: Litio ferro fosfato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Battery status: segnalazione eventuale batteria non collegata
- Alimentazione: 230Vac
- Potenza assorbita con batteria carica: 0,3W
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP65
- Grado di protezione contro impatti meccanici: IK08
- Temperatura di funzionamento: da +5°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838): 17 m
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, soffitto, bandiera\*, blindo luce\*, incasso\*, inclinazione a 45 gradi\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 20 LED
- Temperatura colore: 6000K



Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

LINERGY Srl - Via A. De Gasperi, 9 - 63075 Acquaviva Picena (AP) - ITALY - Tel. +39 0735 5974 - Fax +39 0735 597474 - [www.linergy.it](http://www.linergy.it) - [info@linergy.it](mailto:info@linergy.it)

I dati possono essere soggetti a variazione senza preavviso o comunicazione, secondo le nostre esigenze di fabbricazione o per il miglioramento degli apparecchi. 14/05/2021

Pagina 1 / 3

## SCHEDA TECNICA

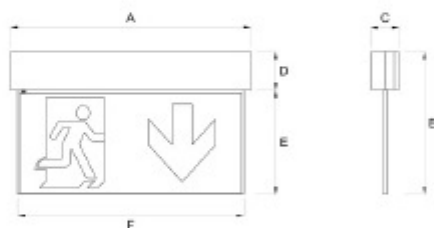
Apparecchio di segnalazione di emergenza



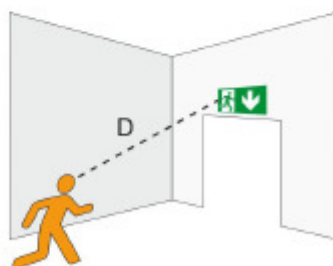
### ASTRA

Codice articolo **AS1201**

Codice descrittivo **AS22F30ABR**



A=271mm B=167mm C=33mm D=43mm E=123mm F=255mm



Distanza di visibilità: 22 metri

### Descrizione apparecchio

- ASTRA 22M 1H/2H/3H SE/SA IP40 REST MODE

### Caratteristiche tecniche

- Funzione: Rest Mode (autonomo con modo di riposo)
- Autonomia: 1h/2h/3h selezionabile
- Tipo: SE/SA (Solo Emergenza, non permanente/Sempre Acceso, permanente)
- Funzionamento in SA interrompibile tramite interruttore (con accessorio)
- Batteria: Li-FePO4 3,2V 1,5Ah
- Tipo batteria: Litio ferro fosfato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Battery status: segnalazione eventuale batteria non collegata
- Alimentazione: 230Vac
- Potenza assorbita con batteria carica: 2,15W
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione: IP40
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco
- Distanza di visibilità (EN 1838): 22 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: parete, soffitto, bandiera, incasso\*, incasso su scatola 503\*, sospensione\* (\* con accessorio)
- Garanzia 5 anni

### Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 24 LED
- Temperatura colore: 6000K



Azienda con sistema di qualità certificato UNI EN ISO 9001

LINERGY Srl - Via A. De Gasperi, 9 - 63075 Acquaviva Picena (AP) - ITALY - Tel. +39 0735 5974 - Fax +39 0735 597474 - [www.linergy.it](http://www.linergy.it) - [info@linergy.it](mailto:info@linergy.it)

I dati possono essere soggetti a variazione senza preavviso o comunicazione, secondo le nostre esigenze di fabbricazione o per il miglioramento degli apparecchi. 14/05/2021

Pagina 1 / 2

## **Collegamenti equipotenziali, impianto di terra**

### **Conduttori equipotenziali**

Saranno costituiti da cavo di tipo flessibile in rame isolato in p.v.c. di colore giallo-verde e sezione 6 mmq. posato entro tubazione o canalina protettiva in p.v.c.

Le uscite dei conduttori dalla parete saranno eseguite come descritto per il nodo equipotenziale. In tale caso la cassetta e scatola portafrutti saranno coincidenti.

### **Collegamenti equipotenziali nei bagni e simili**

Saranno eseguiti per ottenere l'equalizzazione del potenziale di tutti gli apparecchi e di tutte le tubazioni di adduzione e scarico di fluidi (acqua impianti idrico e termico, gas) ai vari apparecchi sanitari o altri utilizzi o servizi quali vasca, piatto doccia con lastra metallica sotto pavimento, lavabo, lavello, bidet, ecc.).

I collegamenti saranno eseguiti con le seguenti modalità:

- cavo: il cavo impiegato sarà del tipo flessibile in rame isolato in p.v.c. di colore giallo-verde e sezione 6 mmq..

Sarà posato entro tubazioni protettive in p.v.c. della serie pesante di tipo corrugato se incassate sottotraccia a parete o di tipo rigido negli altri casi e con diametro di almeno 16 mm. Il cavo sarà portato fino alla più prossima cassetta di derivazione senza che su di esso siano fatte giunzioni;

- organi di connessione: saranno impiegati i seguenti:

- a) morsetti in lega pressofusa per tubi fino a circa 2" costituiti da due parti apribili e serrate sulla tubazione con due bulloni in acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale;
- b) morsetti in acciaio zincato per tubazioni fino a 6" serrati mediante fascetta in nastro di acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale;
- c) bulloni in acciaio zincato per la connessione di vasche, piatti doccia lastre metalliche sotto pavimento.

I morsetti saranno posti in opera in modo che sia possibile ispezionare la connessione conduttore equipotenziale-morsetto.

### **Impianto di terra**

L'impianto di messa a terra sarà costituito dal dispersore (esistente) e dalla rete interna dei conduttori di protezione (di nuova fornitura e posa all'interno delle aree oggetto d'intervento), compreso il collegamento fra il collettore di terra principale ed il dispersore stesso.

L'impianto sarà conforme a quanto previsto dalle disposizioni di legge, dalle norme CEI 64-8 e dalle successive varianti.

Tutte le masse metalliche accessibili e tutte le tubazioni saranno collegate a terra.

Le caratteristiche dei materiali previsti per l'impianto di terra saranno tali da garantire che:

- il valore di resistenza di terra così ottenuto sia in accordo con le esigenze di protezione e di funzionamento dell'impianto;
- l'efficienza dell'impianto si mantenga nel tempo secondo quanto specificato dalla normativa;
- le correnti e le dispersioni a terra possono essere sopportate senza danni, in particolare di origine termica ed elettrodinamica;
- i materiali abbiano adeguata solidità o adeguata protezione meccanica, tenuto conto della influenza esterna.

## **Impianto di cablaggio strutturato**

La rete telematica progettata consiste in un cablaggio strutturato in seno al quale saranno collocati apparati di tipo passivo e attivo.

Oltre alla tecnologia della infrastruttura, la fornitura riguarda:

- il rilascio al cliente di tutta la documentazione a corredo delle parti "passive" della rete (le parti passive sono escluse);
- la disponibilità, per un periodo non inferiore a 7 anni dalla data di collaudo positivo delle apparecchiature, della disponibilità delle parti di ricambio delle apparecchiature fornite.

Il sistema di cablaggio da realizzare è di recente generazione ad elevato livello qualitativo, rigorosamente indipendente dalle applicazioni, atto a sostenere le funzionalità a livello di collegamento (link performance), di applicazione (application openness) e di sistema (di categoria 6).

Gli apparati attivi saranno forniti dalla committenza.

Tutte le componenti verranno costruite e collaudate secondo i criteri di qualità conformi alla norma ISO 9001, ergonomici di usabilità ISO 9241, risparmio energetico EPA e di conformità alla normativa relativa ai radiorischi (EN 55022).

Altri standard coperti: 89/336/CEE ed in particolare agli standard EN 55022 "Emission limits and test procedures for information technology equipment" ed EN 50082-1 "Generic immunity standard for residential, commercial and light industrial environment".

Le procedure operative devono, al solito, riflettere le certificazioni di Qualità ISO-9000 e di autorizzazione alle installazioni, al collaudo, all'allacciamento ed alla manutenzione di impianti interni di telecomunicazioni di primo grado (rif. art. 2 dell'allegato 13 al D.M. 23 maggio 1992, n. 314).

Il collaudo dovrà verificare ciascun collegamento, mediante le previste misurazioni (Power Meter, OTDR, Cable Scanner), ad esempio (per la componente in CU):

- mappatura,
- lunghezza singola tratta,
- ritardo di propagazione,
- impedenza/resistenza/capacità per singola coppia,
- attenuazione massima per singola coppia (e indicazione di frequenza relativa),
- Xtalk massima per ogni possibile combinazione delle coppie,
- capacità mutua,
- ACR,
- 'return loss',
- curva di attenuazione.

Dovrà essere verificata ciascuna presa di utente (secondo ISO/IEC 11801).

Verranno seguite scrupolosamente tutte le norme di installazione di cavi e connettori: lunghezza massima di ogni tratta (90 m), distanza minima da cavi di potenza paralleli (152 mm), tensione massima di tiro (11.3 Kg), raggio di curvatura minimo (8 volte il diametro esterno del cavo), lunghezza massima di sbinatura del cavo (13 mm), ecc.

Sarà utile pianificare la procedura di posa dei cavi secondo le seguenti indicazioni di massima:

- Determinare il miglior percorso dei cavi.
- Preparare un piano per la posa dei cavi:
- Se sono necessari i lavori di infrastruttura, il piano deve essere preparato in anticipo, così che la posa di tutti i cavi possa essere eseguita nello stesso periodo dal team di installazione.
- Si inizia con i cavi più lunghi facendo attenzione a tirare brevi tratte perché il cavo potrebbe essere stressato o rovinato a causa dell'attrito che aumenta con la lunghezza.
- Per ogni piano si posa un cavo dopo l'altro completando il cablaggio orizzontale.
- Dopo si procederà con la posa dei cavi per il cablaggio verticale.
- Prima di procedere alla posa, etichettare tutti i cavi avendo l'accortezza di seguire la lista preparata in precedenza.

Per quanto riguarda l'identificazione delle tratte di cavo Twisted Pair, su ciascuna piastrina sarà possibile apporre i cartellini di identificazione dei connettori RJ45, in modo da poter gestire al meglio il cablaggio, anche grazie ad una "codifica parlante", che di comune accordo alla Direzione Lavori della Committente stessa, verrà stabilita ed univocamente assegnata alla stessa tratta sia lato Patch Panel che lato presa.

In merito al cablaggio, la seguente documentazione dovrà essere approntata (gradualmente ed in fase di esecuzione) come propedeutica al collaudo finale:

- la lista completa dei cavi posati con i relativi codici di identificazione.
- il disegno logico dell'intero comprensorio e del singolo edificio (meglio ancora, le planimetrie che il cliente potrebbe mettere a disposizione), con la distribuzione delle prese dati installate, i relativi codici, ed i percorsi dei cavi di dorsale, nonché la distribuzione delle canalizzazioni che li contengono.
- le tabelle di armadio indicanti le connessioni tra gli armadi di piano e i posti di lavoro.
- tabella dorsali, contenenti gli identificativi di tutti i cavi (n° coppie, altro) e, per ciascuno di essi, della coppia di armadi cui è attestato.

### **Elenco marche di riferimento**

Viene di seguito indicato un elenco delle Ditte costruttrici di riferimento per la realizzazione degli impianti elettrici previsti in progetto.

- Tubazioni: Dieletrix, RTGamma, Sati, Gewiss
- Canalette e passerelle in p.v.c.: Arno Canali, Bocchiotti, Canalplast, Gewiss
- Canalette e passerelle metalliche: Gamma-P, Lume, Sati, Gewiss, Legrand, Cablofil, Femi CZ
- Cassette di derivazione: Gewiss, Legrand, Sarel, Arno Canali, Bocchiotti, Canalplast
- Cavi: Pirelli, Ariston Cavi, General Cavi, Prysmian
- Corpi illuminanti: Novalux, Reggiani, Performance in Lighting
- Illuminazione di emergenza: Beghelli, Schneider Electric, Linergy
- Quadri elettrici: Schneider Electric, BTicino, ABB, Siemens
- Interruttori: Schneider Electric, BTicino, ABB, Siemens
- Frutti serie civile: Vimar, BTicino
- Rivelazione incendi: Det Fire, Notifier, DEF, Siemens,
- Diffusione Sonora: RCF, Paso, Brahler, ClearOne
- Video, Streaming e Tvcc: Wyrestorm, Angekis, ClearOne Videoconferenza, Epiphan, HikVision
- Controllo accessi: Anviz

## **DISCIPLINARE TECNICO OPERE EDILI E ANTINCENDIO**



<b>PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI E ANTINCENDIO</b>
--

## **1 - PREMESSA**

Il presente allegato è parte integrante del capitolato descrittivo e prestazionale d'opera ed è relativo all'adeguamento antincendio dell'Istituto Don Chendi sito nel Comune di Jolanda di Savoia (FE) in via Kennedy.

Nel presente documento, suddiviso in più sezioni, vengono indicate sulla base delle specifiche tecniche, i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti dal progetto. Inoltre sono descritte le modalità di esecuzione e le normative relative alla realizzazione delle opere edili e antincendio.

Vengono inoltre descritti i principali materiali da impiegarsi nella realizzazione delle opere.

## **2 - NORMATIVA TECNICA**

<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 26 agosto 1992.</b> Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 16/02/2007.</b> Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
<b>Decreto del Ministero dell'Interno del 9/03/2007.</b> Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
<b>Decreto n. 37 del 22/1/2008.</b> Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici.
<b>D.Lgs. 56/2017</b> Codice appalti
<b>Norma UNI 10779 - 2021</b> Impianti di estinzione incendi – Reti idranti – Progettazione, installazione ed esercizio

## **2 - OPERE EDILI e ANTINCENDIO**

- realizzazione di controsoffitti e rivestimenti di alcuni pilastri REI 60 / R 60;
- adeguamento dispositivi di apertura uscite di sicurezza;
- installazione porta REI 120 a servizio dell'uscita di sicurezza dalla palestra attraverso filtro a prova di fumo;
- installazione idrante a muro UNI 45 in cassetta incassata a parete c/o la palestra (esclusa manutenzione gruppo antincendio e ripristino dell'anello della rete ad idranti);

### 3 – INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE EDILI DA ESEGUIRE

Dopo una prima visione globale dell'intervento, descritta nel precedente capitolo, si individuano di seguito gli interventi relativi alle opere di progetto.

#### 3.1. Pilastri di resistenza al fuoco < R60

Per quei pilastri che, da una verifica strutturale, sono risultati di resistenza al fuoco inferiore a R60, è prevista la realizzazione di un rivestimento costituito da idonee lastre in cartongesso, di spessore 15mm tipo Fireboard o similare, opportunamente fissate alla struttura da proteggere con idonei tasselli ad espansione. L'intervento sarà completato con un'adequata stuccatura, rasatura, tinteggiatura e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

#### 3.2. Solaio 1° impalcato

Il solaio del 1° impalcato, di separazione tra il piano terra ed il piano primo dei blocchi "A" e "B" è realizzato in laterocemento di dimensioni 20+4.

Da una verifica strutturale il solaio non garantisce una resistenza al fuoco di REI60, pertanto è prevista la realizzazione di una riqualificazione antincendio del solaio tale da garantirne una resistenza al fuoco non inferiore a REI60, mediante posa di lastre FIREGUARD S 8, spessore 8 mm, dimensioni massime 1200x2400 mm, costituite da silicati di calcio a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 325714/3725 FR secondo norma EN 1365-2. Le lastre saranno applicate con tasselli metallici con diametro 9 mm e lunghezza 40 mm ad interasse di 500 mm.

Per le modalità di applicazione dovrà essere rispettato quanto previsto nel "manuale di posa". Sono compresi i materiali di consumo, i fissaggi ed ogni altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.

L'impresa dovrà tassativamente produrre, a suo onere, le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati, la dichiarazione di corretta posa, rilasciata sui moduli predisposti dai VV.F. e la certificazione di resistenza al fuoco EI 120 del controsoffitto realizzato, redatta su modello PIN 2.2 - 2012\_CERT.REI (modulistica predisposta dal corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), sottoscritta e timbrata da tecnico abilitato, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art.16 comma 4 del D.Lgs. 139/06. Il prodotto dovrà rispettare i requisiti CAM ad esso applicabili.

#### 3.3. Copertura

Ad esclusione del solaio di copertura del corridoio di comunicazione tra la scuola (blocco "A"), la mensa e la palestra, che è realizzato in laterocemento di sezione 12+4, la copertura del plesso scolastico è costituita da pannelli sandwich sostenuti da travi in c.a. e capriate metalliche o travi in c.a. (palestra).

Da una verifica strutturale suddette strutture non garantiscono una resistenza al fuoco di almeno REI60, pertanto è prevista la realizzazione di controsoffitto modulare a membrana con resistenza al fuoco EI 60 (a←b), realizzato con pannelli denominati NAPER S 6, spessore 6 mm, dimensioni massime 595x595 mm, costituiti da silicati a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 311927/3604FR. I pannelli saranno posati su una struttura metallica composta da profili principali a "T" in acciaio zincato dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm e profili secondari a "T" in acciaio zincato delle dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm. Le pendinature sono realizzate con pendino diametro 4 mm in barra di acciaio ad interasse 600 mm. Nell'intercapedine sarà inserito un materassino in lana di roccia spessore 40+40 mm, densità 60 Kg/m<sup>3</sup>, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi) ad esso applicabili, conducibilità termica  $\lambda_{D} \leq 0,035$  W/mK. Per le modalità di applicazione dovrà essere rispettato quanto previsto nel "manuale di posa". Sono compresi i materiali di consumo, i fissaggi ed ogni altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.

L'impresa dovrà tassativamente produrre, a suo onere, le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati, la dichiarazione di corretta posa, rilasciata sui moduli predisposti dai VV.F. e la certificazione di resistenza al fuoco EI 120 del controsoffitto realizzato, redatta su modello PIN 2.2 - 2012\_CERT.REI (modulistica predisposta dal corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), sottoscritta e timbrata da tecnico abilitato, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art.16 comma 4 del D.Lgs. 139/06. Il prodotto dovrà rispettare i requisiti CAM ad esso applicabili.

### 3.4. Uscite di sicurezza

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

Le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili nel verso dell'esodo.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, di cui è prevista la sostituzione con maniglioni certificati EN1125, per consentire l'apertura delle porte con semplice spinta. Al fine di impedire la riduzione dello spazio utile di passaggio attraverso le aperture delle porte, determinata dall'ingombro delle barre dei maniglioni, si raccomanda l'installazione dei dispositivi dotati di "Pusch Bar" salvo verifica, da parte della ditta installatrice, della larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dei maniglioni, che non dovrà essere inferiore alla luce di passaggio della porta servita.

Inoltre è prevista la sostituzione della porta REI 120 di uscita dalla palestra, attraverso il filtro di comunicazione con il palazzetto attiguo (escluso dal presente intervento), con porta REI 120 di pari caratteristiche, dotata di maniglione antipanico così come sopra descritto.

### 3.5. Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi

Al fine di ottemperare a quanto previsto dal progetto approvato di cui in premessa, all'interno della palestra è prevista l'installazione di un idrante UNI 45 in cassetta da incasso in acciaio verniciata rossa completa di manichetta di lunghezza pari a 20m., diametro nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia UNI 45, con getto variabile a norma UNI EN 671/2, completa di sella salvamanichetta, posta in opera completa di collegamento alla rete idrica antincendio esistente, comprese le opere edili per l'intercettazione della linea idrica antincendio principale, collegamenti idraulici con tubo ed accessori in PeAd PN16 DN50 (percorso interrato / incassato) e acciaio zincato s.s (percorsi a vista) da 1"1/2. L'intervento dovrà essere concluso con i ripristini degli scavi e delle opere murarie, stuccature, tinteggiatura ed ogni altro onere per realizzare il lavoro finito a regola d'arte.

## 4 – OPERE DI PREVENZIONE INCENDI

### PREMESSA

Le opere di prevenzione incendi oggetto del presente appalto sono dettagliatamente riportate sugli elaborati grafici di progetto. Di seguito vengono illustrati i criteri che sono stati assunti nella stesura del progetto generale di prevenzione incendi. Nel fabbricato oggetto d'intervento saranno realizzate tutte le opere di prevenzione incendi per l'ottenimento del C.P.I. secondo il D.Lgs. 151/2011 e successive modifiche, nel rispetto del D.M.I. 26/08/1992 e come richiesto dal parere n. 793 del 02/06/2001 del Comando dei Vigili del Fuoco di Ferrara. Di seguito vengono elencate le opere che, secondo le normative vigenti, devono essere eseguite per mettere a norma gli edifici oggetto dell'intervento.

Si sottolinea che attualmente i fabbricati sono al grezzo e pertanto tutte le opere di prevenzione incendi devono essere ancora realizzate.

### PILASTRI DI RESISTENZA AL FUOCO < R60

Per quei pilastri che, da una verifica strutturale, sono risultati di resistenza al fuoco inferiore a R60, è prevista la realizzazione di un rivestimento costituito da idonee lastre in cartongesso, di spessore 15mm tipo Fireboard o similare, opportunamente fissate alla struttura da proteggere con idonei tasselli ad espansione. L'intervento sarà completato con un'adeguata stuccatura, rasatura, tinteggiatura e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

### SOLAIO 1° IMPALCATO

Il solaio del 1° impalcato, di separazione tra il piano terra ed il piano primo dei blocchi "A" e "B" è realizzato in laterocemento di dimensioni 20+4.

Da una verifica strutturale il solaio non garantisce una resistenza al fuoco di REI60, pertanto è prevista la realizzazione di una riqualificazione antincendio del solaio tale da garantirne una resistenza al fuoco non inferiore a REI60, mediante posa di lastre FIREGUARD S 8, spessore 8 mm, dimensioni massime 1200x2400 mm, costituite da silicati di calcio a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 325714/3725 FR secondo norma EN 1365-2. Le lastre saranno applicate con tasselli metallici con diametro 9 mm e

lunghezza 40 mm ad interasse di 500 mm.

Per le modalità di applicazione dovrà essere rispettato quanto previsto nel “manuale di posa”. Sono compresi i materiali di consumo, i fissaggi ed ogni altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.

L'impresa dovrà tassativamente produrre, a suo onere, le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati, la dichiarazione di corretta posa, rilasciata sui moduli predisposti dai VV.F. e la certificazione di resistenza al fuoco EI 120 del controsoffitto realizzato, redatta su modello PIN 2.2 - 2012\_CERT.REI (modulistica predisposta dal corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), sottoscritta e timbrata da tecnico abilitato, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art.16 comma 4 del D.Lgs. 139/06. Il prodotto dovrà rispettare i requisiti CAM ad esso applicabili.

## COPERTURA

Ad esclusione del solaio di copertura del corridoio di comunicazione tra la scuola (blocco “A”), la mensa e la palestra, che è realizzato in laterocemento di sezione 12+4, la copertura del plesso scolastico è costituita da pannelli sandwich sostenuti da travi in c.a. e capriate metalliche o travi in c.a. (palestra).

Da una verifica strutturale suddette strutture non garantiscono una resistenza al fuoco di almeno REI60, pertanto è prevista la realizzazione di controsoffitto modulare a membrana con resistenza al fuoco EI 60 (a←b), realizzato con pannelli denominati NAPER S 6, spessore 6 mm, dimensioni massime 595x595 mm, costituiti da silicati a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 311927/3604FR. I pannelli saranno posati su una struttura metallica composta da profili principali a “T” in acciaio zincato dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm e profili secondari a “T” in acciaio zincato delle dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm. Le pendinature sono realizzate con pendino diametro 4 mm in barra di acciaio ad interasse 600 mm. Nell'intercapedine sarà inserito un materassino in lana di roccia spessore 40+40 mm, densità 60 Kg/m<sup>3</sup>, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi) ad esso applicabili, conducibilità termica  $\lambda_D \leq 0,035$  W/mK. Per le modalità di applicazione dovrà essere rispettato quanto previsto nel “manuale di posa”. Sono compresi i materiali di consumo, i fissaggi ed ogni altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.

L'impresa dovrà tassativamente produrre, a suo onere, le certificazioni di resistenza al fuoco dei materiali utilizzati, la dichiarazione di corretta posa, rilasciata sui moduli predisposti dai VV.F. e la certificazione di resistenza al fuoco EI 120 del controsoffitto realizzato, redatta su modello PIN 2.2 - 2012\_CERT.REI (modulistica predisposta dal corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco), sottoscritta e timbrata da tecnico abilitato, iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art.16 comma 4 del D.Lgs. 139/06. Il prodotto dovrà rispettare i requisiti CAM ad esso applicabili.

## USCITE DI SICUREZZA

L'attività è provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

Le uscite di sicurezza sono munite di infissi, apribili nel verso dell'esodo.

Il sistema di apertura delle porte è realizzato con maniglioni antipanico, di cui è prevista la sostituzione con maniglioni certificati EN1125, per consentire l'apertura delle porte con semplice spinta. Al fine di impedire la riduzione dello spazio utile di passaggio attraverso le aperture delle porte, determinata dall'ingombro delle barre dei maniglioni, si raccomanda l'installazione dei dispositivi dotati di “Pusch Bar” salvo verifica, da parte della ditta installatrice, della larghezza di passaggio al netto dell'ingombro dei maniglioni, che non dovrà essere inferiore alla luce di passaggio della porta servita.

Inoltre è prevista la sostituzione della porta REI 120 di uscita dalla palestra, attraverso il filtro di comunicazione con il palazzetto attiguo (escluso dal presente intervento), con porta REI 120 di pari caratteristiche, dotata di maniglione antipanico così come sopra descritto.

## MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Al fine di ottemperare a quanto previsto dal progetto approvato di cui in premessa, all'interno della palestra è prevista l'installazione di un idrante UNI 45 in cassetta da incasso in acciaio verniciata rossa completa di manichetta di lunghezza pari a 20m., diametro nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1”1/2 UNI 45, lancia UNI 45, con getto variabile a norma UNI EN 671/2, completa di sella salvamanichetta, posta in opera completa di collegamento alla rete idrica antincendio esistente, comprese le opere edili per l'intercettazione della linea idrica antincendio principale, collegamenti idraulici con tubo ed accessori in PeAd PN16 DN50 (percorso interrato / incassato) e acciaio zincato s.s (percorsi a vista) da 1”1/2. L'intervento dovrà essere concluso con i ripristini degli scavi e delle opere murarie,

stuccature, tinteggiatura ed ogni altro onere per realizzare il lavoro finito a regola d'arte.

#### CONFORMITA' DEI MATERIALI ALL'ART. 3.1 DEL D.M.I. 26/08/1992

I materiali installati saranno conformi a quanto di seguito specificato:

- a) negli atrii, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti, soffitto + protezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);
- b) in tutti gli altri ambienti saranno installate pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, di classe 1, oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione degli incendi;
- c) i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), saranno posti in opera di aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc....) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;
- e) i mobili imbottiti ed i materassi saranno di classe 1 IM;
- f) i materiali isolanti in vista con componente isolante direttamente esposto alle fiamme saranno di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 – i materiali isolanti installati all'interno di intercapedini saranno incombustibili;
- g) i controsoffitti saranno realizzati in materiali di classe 1 o 0 ed avranno requisiti strutturali tali da evitare distacchi o crolli per il tempo necessario all'evacuazione dei degenti.

I materiali di cui alle lettere precedenti saranno omologati ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 1984.

## **5 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

### **PORTE TAGLIAFUOCO**

Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciata coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio.

Resistenza al fuoco REI 120 - Dimensioni 1.265 x 2.150 mm

### **MANIGLIONI ANTIPANICO**

Fornitura e posa in opera di maniglione antipanico, con basculante in acciaio o tipo push bar, con placca esterna con maniglia e foro chiave, oppure con placca esterna con maniglia e foro chiave e kit aste scrocci e riscontri per porte fino a 2.50 m di altezza

### **RIVESTIMENTO PILASTRI PER R60**

Rivestimento di pilastri in c.a. al fine di garantirne una resistenza al fuoco non inferiore a R60, costituito da lastre in cartongesso di spessore 15mm tipo Fireboard o similare, opportunamente fissate alla struttura da proteggere con idonei tasselli ad espansione.

### **IDRANTE PALESTRA**

Idrante UNI 45 in cassetta da incasso in acciaio verniciata rossa completa di manichetta di lunghezza pari a 20m., diametro nominale 45 a norma UNI 9487 con raccordi e manicotti in ottone, rubinetto idrante 1"1/2 UNI 45, lancia UNI 45, con getto variabile a norma UNI EN 671/2, completa di sella salvamanichetta.

### **RIQUALIFICA SOLAIO 1° IMPALCATO SCUOLA**

Rivestimento di solai in laterocemento spessore minimo 20 cm con resistenza al fuoco REI 120, realizzato con lastre FIREGUARD S 8, spessore 8 mm, dimensioni massime 1200x2400 mm, costituite da silicati di calcio a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 325714/3725 FR secondo norma EN 1365-2. Le lastre saranno applicate con tasselli metallici con diametro 9 mm e lunghezza 40 mm ad interasse di 500 mm.

## **CONTROSOFFITTO A MEMBRANA EI 60**

Controsoffitto modulare a membrana con resistenza al fuoco EI 60 (a←b), realizzato con pannelli denominati NAPER S 6, spessore 6 mm, dimensioni massime 595x595 mm, costituiti da silicati a matrice cementizia, esenti da amianto, in classe A1 (incombustibile) di reazione al fuoco, in conformità al rapporto di classificazione I.G. 311927/3604FR. I pannelli saranno posati su una struttura metallica composta da profili principali a "T" in acciaio zincato dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm e profili secondari a "T" in acciaio zincato delle dimensioni 24x38x0,4 mm posti a passo 600 mm. Le pendinature sono realizzate con pendino diametro 4 mm in barra di acciaio ad interasse 600 mm. Nell'intercapedine sarà inserito un materassino in lana di roccia spessore 40+40 mm, densità 60 Kg/m<sup>3</sup>, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi) ad esso applicabili, conducibilità termica  $\lambda_{D} \leq 0,035$  W/mK. Per le modalità di applicazione dovrà essere rispettato quanto previsto nel "manuale di posa".

## **RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

### **3 - PRESCRIZIONI ESECUTIVE GENERALI**

#### **Buone regole dell'arte**

Gli impianti saranno realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Ad esempio tutte le cassette di derivazione avranno i lati verticali a piombo, saranno allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) e installate in posizioni facilmente accessibili.

All'interno delle cassette ed alle estremità sarà lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo tale da consentire la variazione

#### **1. PREMESSA**

La presente relazione indica e descrive i lavori e gli interventi costituenti il progetto per l'adeguamento degli impianti elettrici e antincendio dell'Istituto Don Chendi sito nel Comune di Jolanda di Savoia (FE) in via Kennedy.

#### **2.2.1 Relazione CAM**

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
  2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
  3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
  4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
  5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
  6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.
- Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Nella Relazione tecnica CAM, inoltre, il progettista dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

- prodotto o materiale da costruzione non previsto dal progetto;
- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi, ad esempio ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena



osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale;

- particolari destinazioni d'uso, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

### **2.1.2 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.

**Verifica normativa:** 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.

**Verifica esecutiva:** La suddetta documentazione deve essere richiesta dalla stazione appaltante contestualmente alla partecipazione al bando di gare.

### **2.4.3 Impianti di illuminazione per interni**

#### **Criterio**

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

a. sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;

b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

#### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### **2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria**

#### **Criterio**

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6-Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione". L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM".

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

#### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### **2.4.7 Illuminazione naturale**

#### **Criterio**

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati 6 , per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore ) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio). Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 151931 per tutti gli altri edifici.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

#### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### **2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni**

#### **Criterio**

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

- a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
- b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "liscia di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;

- c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

#### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### **2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera**

#### **Criterio**

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

#### **Verifica**

Il progettista redige il piano di manutenzione generale dell'opera e prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione è accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da archiviare sono:

- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
  - a) Manuale d'uso;
  - b) Manuale di manutenzione;
  - c) Programma di manutenzione;
- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

È prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, nella sua rappresentazione BIM, ovvero in grado di garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato. Si indica, infine, il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti: A-B-C-D-E-F-G, così come identificati della norma UNI 11337-4, e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo: Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.

### **2.4.14 Disassemblaggio e fine vita**

#### **Criterio**

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti

Lavori di adeguamento impiantistico ed antincendio dell'Istituto Don Chendi ubicato in Via Kennedy nel Comune di Jolanda di Savoia (FE)	Capitolato Speciale d'Appalto Progetto Esecutivo Impianti Elettrici ed Affini
---	---

e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

#### **Verifica**

Il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva come sopra indicato.

## **2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

### **Indicazioni alla stazione appaltante**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

### **2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)**

#### **Criterio**

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti

	Pagina 5 di 11
--	----------------

nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
COV totali	1000
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<200
Toluene	<300
Tetracloroetilene	<250
Xilene	<200
1,2,4-Trimetilbenzene	<1000
1,4-diclorobenzene	<60
Etilbenzene	<750
2-Butossietanolo	<1000
Stirene	<250

## Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

1,0 m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> per le pareti

0,4 m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> per pavimenti o soffitto

0,05 m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> per piccole superfici, ad esempio porte;

0,07 m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> per le finestre;

0,007 m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto). La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)

- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

### **2.5.2 Materiali usati nel cantiere**

I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4.

**Verifica:** l'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4.

**Verifica in fase di progettazione:** Il requisito richiesto verrà inserito nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto.

**Verifica in fase di esecuzione:** l'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4.

### **2.5.7 Isolanti termici ed acustici**

#### **Criterio**

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di  $\lambda$  dichiarati  $\lambda_D$  (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).
- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere <sup>7</sup>	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

### Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e include:

-per i punti da "c" a "g", una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalladocumentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;

-per il punto "h", le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità;

-per il punto "i", le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

### 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

#### Criterio

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

#### Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### 2.5.13 Pitture e vernici

#### Criterio

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

#### Verifica

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

### **2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere**

#### **Criterio**

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;



- l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

#### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### **2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo**

#### **Criterio**

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero

### **Verifica**

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

## **3.2.1 SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE**

### **Criterio**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che dimostra la propria capacità di gestire gli aspetti ambientali dell'intero processo (predisposizione delle aree di cantiere, gestione dei mezzi e dei macchinari, gestione del cantiere, gestione della catena di fornitura ecc.) attraverso il possesso della registrazione sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009, o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.

### **Verifica**

Certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001 in corso di validità o registrazione EMAS secondo il regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), o altra prova equivalente ai sensi dell'art. 87 comma 2 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

## **3.1.1 Personale di cantiere**

### **Criterio**

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

### **Verifica**

L'appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.