



DIOCESI DI CARPI

ORDINANZA 10/2015
PROGETTO ESECUTIVO INERENTE
IL MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA MATERNA PARITARIA
"FILOMENA BUDRI" DI MORTIZZUOLO - Via Imperiale, 197

CODICE INTERVENTO: 5022

Spazio per timbri autorizzativi:

ELABORATO C:
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI ELETTRICI

C.10.b

DATA:

30 Luglio 2015

LA PROPRIETÀ
Parrocchia San Leonardo Limosino in Mortizzuolo (MO)

L'ENTE ATTUATORE
Diocesi di Carpi

DIRETTORE TECNICO
E PROGETTISTA
Ing. Corrado Faglioni

R.U.P.
Ing. Marco Soglia

enerpln S.r.l.
società di ingegneria

Impianti elettrici
Progetto esecutivo
Capitolato Speciale d'Appalto

INDICE

INDICE	2
REVISIONI DEL DOCUMENTO	5
CAPO 1	6
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	6
ART. 2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
ART. 3 - AMMONTARE DELL'APPALTO	7
ART. 4 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO	8
ART. 5 - CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA D'APPALTO	9
CAPO 2	11
ART. 6 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	11
ART. 7 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - INTERFERENZE	12
ART. 8 - ORDINE DEI LAVORI	12
ART. 9 - VARIAZIONI ALLE OPERE	14
ART. 10 - TRACCIAMENTI	14
ART. 11 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI	15
CAPO 3	19
ART. 12 - OSSERVANZA DELLE LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI	19
ART. 13 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	19
ART. 14 - TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI - PENALE IN CASO DI RITARDO	20
ART. 15 - VARIANTI, MODO DI VALUTARE I LAVORI E CONTABILITA' DEI LAVORI	22
ART.16 - SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE	24

ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE	24
ART. 18 - PAGAMENTI IN ACCONTO	24
ART.19 - CONTO FINALE	25
ART. 20 - VERIFICHE DEGLI IMPIANTI	25
ART. 21 - COLLAUDO	25
ART. 22 - GARANZIA DELLE OPERE	26
ART. 23 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - DOMICILIO DELL'IMPRESA - INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE	26
ART. 24 - ONERI ED OBBLIGHI DELL'IMPRESA - ASSICURAZIONE DEGLI OPERAI - RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA	27
ART. 25 - DENUNCIA DEL DIRETTORE DEL CANTIERE	33
ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	33
ART. 27 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	33
ART. 28 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI	34
ART. 29 - REVISIONE PREZZI	34
ART. 30 - SUBAPPALTO	34
ART. 31 - CATEGORIA PREVALENTE E ALTRE CATEGORIA DELL'OPERA	37
ART. 32 - CONTROVERSIE	37
ART. 33 - CASI DI IMPEDIMENTO, FALLIMENTO OD ESTINZIONE DELL'APPALTATORE	38
ART. 34 - VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE	38
CAPO 4	41
ART. 35 – SPECIFICHE, PRESCRIZIONI E CRITERI TECNICI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE	41
<u>Quadri elettrici di distribuzione</u>	41
<u>Sezionamento di emergenza</u>	43
<u>Dispositivi di manovra e protezione</u>	44
<u>Tubazioni e canalizzazioni</u>	47
<u>Scatole e cassette di derivazione</u>	49
<u>Morsetti di Giunzione</u>	49
<u>Scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente</u>	50
<u>Comandi e prese di energia</u>	51
<u>Esecuzione dei circuiti</u>	52
<u>Componenti della rete di terra</u>	53
<u>Impianto trasmissione dati e telefonia</u>	53
<u>Sistema di allarme manuale (impianto rivelazione e allarme incendi)</u>	59

CAPO 5	64
ART. 36– DESCRIZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA DELLE OPERE	64
Quadri elettrici e sezionamenti	64
Canalizzazioni e linee elettriche	65
Impianti di illuminazione	66
Impianto di terra ed equipotenzialità	67
Impianto di allarme manuale	67
Altri impianti speciali	68
Opere varie di completamento impianti elettrici	68

REVISIONI DEL DOCUMENTO

10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
0	30.07.15	Emissione documento	28.04.14	<i>DL</i>	28.04.14	<i>CF</i>
Rev.	Data	Descrizione	Verifica		Approvazione	
			Data	Firma	Data	Firma
Codice progetto	File	Data elaborato	Rev.	Sostituisce		
042.E1219	CAP E1219 EL01 (F.Budri)	30.07.15	n. 0	-		

Tutti i diritti sono riservati – Vietata la riproduzione del documento

CAPO 1

Oggetto ed ammontare dell'Appalto - Condizioni che lo regolano

Descrizione delle opere

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la realizzazione delle opere da elettricista sommariamente descritte all'Art. 2, nel rispetto delle prescrizioni e della documentazione di cui all'Art. 4.

La Direzione dei Lavori oggetto del presente appalto viene affidata a Ing. Corrado Faglioni – ENERPLAN S.r.l. Società di Ingegneria – Via Donati, 41 - Carpi (MO). In particolare è istituito l'ufficio di Direzione Lavori, a norma dell'Art. 147 del DPR 05.10.2010 n. 207 con l'incarico di coordinamento, direzione e controllo tecnico-contabile dei lavori da eseguire. L'ufficio avrà sede a Carpi in Via Donati, 41 presso la sede ENERPLAN S.r.l.

L'ente appaltante si riserva la facoltà di sostituire durante il corso dei lavori il direttore dei medesimi, senza che l'appaltatore possa opporre nulla al riguardo.

ART. 2 - DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere che formano l'oggetto dell'appalto sono costituite dai lavori di realizzazione degli impianti elettrici e speciali da eseguire a servizio dell'edificio adibito a scuola materna paritaria, sito in Via Imperiale, n.137 a Mortizzuolo di Mirandola (MO), di proprietà della Diocesi di Carpi, ed intitolato a Filomena Budri.

I lavori si possono sommariamente descrivere come appresso, salvo più precisa descrizione contenuto nel Capo 4 del presente Capitolato Speciale d'Appalto:

1. Impianto di distribuzione elettrica ovvero di quadri, linee elettriche e canalizzazioni
2. Impianto di forza motrice
3. Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza
4. Impianto di allarme manuale
5. Impianto chiamata bagni
6. Impianto dati/fonia

Vengono mantenuti in essere previa esecuzione di alcuni spostamenti e posa di nuove linee l'impianto ausiliario campanella scuola, diffusione sonora: e citofonico, di recente installazione.

La descrizione di cui sopra ha carattere indicativo mentre la effettiva consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'Appalto si può dedurre, rispettivamente, dall'Elenco Prezzi Unitari, dal Computo Metrico, dagli articoli seguenti e dagli elaborati grafici allegati al contratto.

ART. 3 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'Appalto, da appaltarsi **a corpo**, ai sensi dell'art 53 comma 4 del D.Lgs. 163/06, ammonta a 62.688,90 (sessantaduemilaseicentottantotto/90)così ripartiti:

Canalizzazioni	€	14.715,80
Linee Elettriche	€	5.542,55
Quadri Elettrici	€	9.611,81
Apparecchiature Impianti di Forza Motrice	€	2.859,63
Illuminazione	€	20.435,57
Impianto di terra	€	221,31
Impianti speciali	€	3.772,89
Varie	€	2.803,71
Importo totale a base d'asta	€	59.963,27
Oneri di sicurezza speciali (non soggetti a ribasso d'asta)	€	2.725,63
Importo totale	€	62.688,90

Le cifre del precedente prospetto che indicano gli importi presunti dei lavori, il cui totale "a corpo" è soggetto al ribasso d'asta, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto delle variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni con l'osservanza del prezzo totale a corpo.

Per **ribasso d'asta è inteso lo sconto unico** offerto dalla ditta Appaltatrice in sede di offerta.

Ai sensi dell'Art. 131 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, si precisa che gli oneri connessi all'applicazione del D. Lgs. 81/08 per la sicurezza, nella esecuzione delle opere oggetto di contratto, ammontano a Euro 2725,63 (duemilasettecentoventicinque/63). Detto importo deve considerarsi fisso ed invariabile e pertanto **non soggetto a ribasso d'asta**.

Le opere oggetto del presente appalto sono soggette all'imposta sul valore aggiunto (D.P.R. 26.10.1972 n. 633) da sommarsi agli importi di cui sopra, a carico della Stazione Appaltante, nella misura vigente al momento del pagamento e che verrà indicata dalla Stazione Appaltante su richiesta dell'Appaltatore da effettuarsi prima dell'emissione delle fatture.

Il computo metrico estimativo di progetto, sulla base del quale scaturisce il suddetto quadro generale, è stato determinato utilizzando per la stima i prezzi dei seguenti prezziari di riferimento:

- Elenco Regionale dei Prezzi delle Opere Pubbliche della Regione Emilia Romagna – art.8 Legge Regionale n. 11/2010 – art. 133 Decreto Legislativo 163/2006 – Edizione Luglio 2012

Per la realizzazione dell'Analisi dei Nuovi Prezzi sono stati presi come riferimento i prezziari di seguito elencati in quanto completi dei prezzi dei singoli materiali e dei costi dei Noli per i mezzi di trasporto utilizzati:

- Prezziario Informativo delle Opere Edili di Modena Edizione 2013
- Prezziari DEI degli Impianti elettrici Edizione Dicembre 2012

Per il costo della Manodopera si è utilizzato l' Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della regione Emilia Romagna Edizione luglio 2012.

Tutte le singole voci presenti all'interno dell'Analisi dei Prezzi Unitari si intendono, anche dove non completamente specificato, complete di Fornitura e Installazione per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte.

ART. 4 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO

Saranno allegati al contratto e ne formeranno parte integrante:

- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'Elenco Prezzi Unitari;
- il Computo Metrico Estimativo nel quale risultano le quantità presunte richieste nell'installazione.

Si considera parte integrante del contratto, anche se non allegato, il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con DM n. 145 del 19 aprile 2000.

Saranno inoltre considerati allegati al contratto a farne parte integrante i seguenti elaborati progettuali grafici e descrittivi:

A) Disegni di progetto con Piante e Schemi, contenenti le indicazioni grafiche per la realizzazione dell'opera;

B) Il cronoprogramma allegato al PSC del progetto esecutivo;

C) Le seguenti relazioni tecniche:

- Relazione di Progetto DM 37/08;
- Relazione di calcolo protezione contro le scariche atmosferiche – Norme CEI 81-10;

D) Il piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore per la progettazione Ing. Gnudi Michele ai sensi dell'Art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, con relativo programma cronologico delle fasi di lavorazione e completo dei documenti previsti all'Allegato XV del citato D.Lgs.;

E) Il Piano Operativo per la Sicurezza redatto dall'appaltatore secondo quanto previsto dal comma 2 lettera c) dell'Art. 131 del D. Lgs. 163/06.

Per tutto quanto non espressamente regolato dal Contratto, dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dagli altri documenti contrattuali, si applicano le disposizioni in vigore per le opere pubbliche dello Stato ed in particolare:

- la Legge delle Opere Pubbliche 20.03.1865 n° 2248, Allegato F (limitatamente agli articoli ancora in vigore dopo le abrogazioni contenute nel DPR 05.10.2010 n. 207 - Art. 358 e nel D. Lgs. 12.04.2006 n. 163 – Art. 256);
- il Capitolato Generale d'Appalto per i lavori pubblici di cui al DM 19.04.2000 n. 145 (nel seguito indicato come **Capitolato Generale** e limitatamente agli articoli ancora in vigore dopo le abrogazioni contenute nel DPR 05.10.2010 n. 207 - Art. 358);
- Il D. Lgs. 12.04.2006 n. 163 (nel seguito indicato come **D. Lgs. 163/06**);
- il Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 (nel seguito indicato come **DPR 207/2010 o Regolamento**);

e loro modifiche ed integrazioni e ciò indipendentemente dal fatto che talune norme dei testi suddetti siano esplicitamente richiamate ed altre no.

L'impresa dovrà inoltre ottemperare, sotto la sua esclusiva responsabilità, alle leggi, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate o emanande dalle Competenti Autorità in materia di Lavori Pubblici, di materiali da costruzione e di sicurezza ed igiene del lavoro vigenti all'epoca della gara e della esecuzione dei lavori.

In caso di discordanza fra i vari documenti l'ordine di prevalenza dei documenti sarà il seguente:

- contratto;
- elenco prezzi unitari;
- il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- gli elaborati grafici di progetto;
- il cronoprogramma di progetto;
- la relazione tecnica e le relazioni di calcolo facenti parte del progetto.

ART. 5 - CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA D'APPALTO

Per essere ammessi a partecipare alla gara d'appalto, gli imprenditori devono presentare la documentazione di idoneità giuridica, tecnica e morale che l'Amministrazione prescriverà in conformità alle disposizioni generali vigenti al momento della gara e che saranno esplicitate dall'Amministrazione Appaltante sul bando di gara unitamente ai criteri di aggiudicazione. In particolare è richiesta alle imprese la **qualificazione** nei modi e nelle modalità fissate dal DPR 207/2010 (artt. 60 e 61 ed Allegato A), tenuto conto delle categorie di lavori indicate all'Art. 31.

L'aggiudicazione sarà effettuata con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, determinato secondo quanto previsto al punto a) del comma 2 dell'Art. 82 del D.Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni mediante **offerta con ribasso unico sull'elenco prezzi posto a base di gara**. L'aggiudicazione avverrà in conformità alle norme dell'Art. 119 del DPR 207/2010 e prevede che:

- i concorrenti offrano il ribasso contrattuale unico (in cifre e lettere) applicato all'Elenco Prezzi Unitari posto a base di gara, tenuto conto delle quantità di opere previste nel Computo Metrico Estimativo e negli elaborati grafici, e tenuto altresì conto che i prezzi unitari si ritengono comprensivi di tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte;
- in caso di discordanza fra i numeri indicati in lettere e cifre ha prevalenza quello indicato in lettere;
- il modulo di offerta sia sottoscritto in ciascun foglio dal concorrente e non può presentare correzioni che non siano da lui stesso espressamente confermate e sottoscritte;
- i prezzi unitari che saranno indicati dal concorrente avranno validità di prezzi contrattuali;
- trattandosi di appalto a corpo, ai sensi del comma 5 dell'Art. 119 del DPR 207/2010 il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nel modulo attraverso l'esame degli elaborati progettuali. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e le relative quantità che ritiene mancanti alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire;
- l'offerta sarà inoltre accompagnata da una dichiarazione di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.

I concorrenti, inoltre, secondo quanto indicato dall'Art. 106, comma 2 del DPR 207/2010, devono presentare altresì una dichiarazione con la quale attestino di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recati sul luogo dove si debbono eseguire i lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono aver influito sulla determinazione del prezzo a corpo e che possono influire sulla esecuzione dell'opera nel perfetto rispetto delle condizioni contrattuali. Con ciò essi dichiarano il prezzo complessivo a corpo offerto remunerativo, i lavori stessi realizzabili e gli elaborati progettuali adeguati. La stessa dichiarazione dovrà contenere anche l'attestazione di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.

I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del D.Lgs. 163/06, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.

Allo stesso modo la valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera degli oneri della sicurezza stimati ai sensi dell'allegato XV, punto 4, del D.lgs. 81/2008 sarà effettuata con riferimento ai prezzi unitari del relativo computo, non soggetti a ribasso.

CAPO 2

Qualità e provenienza dei materiali - Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori - Lavori imprevisti - Caratteristiche tecniche in genere

ART. 6 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere saranno scelti fra quelli delle ditte raccomandate nell'Elenco Prezzi Unitari; eventuali materiali alternativi potranno essere ammessi purchè a giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti di caratteristiche equivalenti, della migliore qualità della specie, di costruzione robusta, esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione ed in generale siano di tipo approvato dagli enti certificatori o comunque dotati di certificato di conformità.

Dovranno comunque soddisfare le caratteristiche indicate nell'Elenco Prezzi Unitari, nel quale, a semplice riferimento per le caratteristiche tecniche dei prodotti, sono state indicate denominazioni commerciali di uso corrente. A tal proposito si precisa che la indicazione “tipo” o “equivalente” adottata per la descrizione dei prodotti è utilizzata per una migliore identificazione delle caratteristiche prestazionali e tecniche dei prodotti, ferma restando la facoltà dell'Appaltatore di prodotti che abbiano le medesime caratteristiche e fermo rimanendo l'obbligo di approvazione del prodotto alternativo proposto da parte della Direzione Lavori, ai sensi di quanto previsto dall'art. 167 del DPR 207/2010.

Gli oneri derivanti dalle eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Impresa.

Di tutti i materiali potrà essere richiesta la **campionatura**; l'Amministrazione si riserva la facoltà di disporre l'attuazione di prove preliminari sui campioni onde stabilirne l'efficienza ed il grado di rendimento.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perchè ritenuta a suo giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti.

Il materiale proveniente dalle demolizioni che a giudizio della Direzione Lavori potrà essere riutilizzato resterà di proprietà dell'Amministrazione Appaltante. In caso contrario, l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese, al trasporto alla discarica.

Resta inoltre stabilito quanto segue:

- a) l'Impresa rimarrà unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di contratto, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'Impresa non potrà addurre, eventualmente a sua giustificazione, il fatto che la Direzione Lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale;
- b) non verrà corrisposto alcun compenso all'Impresa per il carico, trasporto e scarico di materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera;

c) quando le dimensioni, la forma ed il peso di un oggetto, siano fissati con le parole "usuali, ordinari, comuni, in commercio" o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla Direzione Lavori, purchè fra quelle reperibili nel comune commercio.

Dovranno essere obbligatoriamente eseguite le seguenti **prove in corso d'opera** delle quali sarà steso regolare verbale controfirmato dalla Direzione Lavori per accettazione:

- misura della resistenza di terra dell'impianto elettrico di cantiere;
- prova di resistenza di isolamento per i circuiti principali e comunque per le parti di impianto che verranno indicate dalla Direzione Lavori;
- prove di continuità di dispersori di fatto (strutture metalliche, armature di strutture in c.a. etc);
- prove di continuità dei conduttori dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche incassati o da incassare direttamente in struttura.

ART. 7 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - INTERFERENZE

L'Impresa è tenuta a presentare, ove sia ritenuto necessario, elementi esecutivi ed integrativi al progetto con annessi schemi e calcoli; tale documentazione complessiva in duplice esemplare dovrà essere firmata da un tecnico abilitato e controfirmata dall'Impresa. Uno degli esemplari verrà restituito con il visto della Direzione Lavori.

Il visto di cui sopra non esonera però l'Impresa da alcuna responsabilità in materia.

Qualora si rendessero necessari collaudi tecnici in corso d'opera, gli oneri relativi saranno a carico dell'Impresa. Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che gli impianti e le opere corrispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata e subordinata alle esigenze e soggezioni di qualsiasi genere che potranno sorgere. L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o di quelli di ditte subappaltatrici.

L'appaltatore prende atto che i lavori oggetto del presente Capitolato potrebbero interferire con i lavori di altre Imprese. In conseguenza a ciò l'Appaltatore si impegna a condurre i propri lavori in armonia con le esigenze anzidette, senza arrecare intralcio ed evitando contestazioni pregiudizievoli all'andamento generale dei lavori propri e delle altre imprese.

Resta inteso che per le accennate interferenze e per gli oneri conseguenti l'Appaltatore non potrà accampare alcuna pretesa o richiesta di compenso.

ART. 8 - ORDINE 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, compatibilmente all'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori e alle scadenze stabilite nel cronoprogramma, redatto ai sensi dell'Art. 42 del D.P.R. 554/99.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà presentare un programma esecutivo, ai sensi dell'Art. 45 c. 10 del D.P.R. 554/99, anche indipendente dal cronoprogramma sopracitato, con allegato grafico, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione. L'Appaltatore dovrà tenere conto, nella redazione del programma:

- delle particolari condizioni di accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;
- delle emissioni di rumore previste nelle varie fasi del cantiere, tenuto conto dei vincoli esistenti nella zona di collocazione del cantiere;
- dei termini di scadenza dei pagamenti fissati nel contratto o nel Capitolato Speciale d'Appalto;
- delle interferenze fra le varie lavorazioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto dalla Stazione Appaltante ai sensi del D. Lgs. 81/08.

In caso di necessità di cambiamento del crono programma per fatto proprio dell'Appaltatore, il medesimo provvederà ad inoltrare un piano variato e la Stazione Appaltante potrà formulare le proprie osservazioni entro 15 giorni dalla ricezione del Programma dell'Appaltatore e, nel termine di 15 giorni dalla data di comunicazione delle osservazioni medesime, l'Appaltatore dovrà consegnare il programma definitivo. L'accettazione del programma da parte della Stazione Appaltante non esclude né diminuisce la responsabilità dell'Appaltatore per la regolare e tempestiva esecuzione delle opere.

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

La Stazione Appaltante si riserva in ogni caso il diritto di ordinare l'esecuzione di determinati lavori entro un ragionevole 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 da parte di altre ditte appaltatrici o alla consegna delle forniture dirette da parte della Stazione Appaltante escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Qualora l'Appaltatore non provveda tempestivamente all'esecuzione di alcune lavorazioni, oppure all'approvvigionamento dei materiali, occorrenti per assicurare, a giudizio della Stazione Appaltante, l'esecuzione dei lavori entro i termini stabiliti dal contratto, la Stazione Appaltante stessa potrà, con semplice ordine di servizio, diffidare l'Appaltatore a provvedere ad eseguire tali lavorazioni oppure tale approvvigionamento entro un termine perentorio. Scaduto tale termine infruttuosamente, la Stazione Appaltante potrà provvedere a fare eseguire ad altri tali lavorazioni oppure all'approvvigionamento dei materiali predetti, nelle quantità e qualità che riterrà più opportune, dandone comunicazione all'Appaltatore, precisando la qualità, le quantità ed i prezzi dei materiali e l'epoca in cui questi potranno essere consegnati all'Appaltatore stesso. In tal caso detti materiali o lavorazioni saranno contabilizzati a debito dell'Appaltatore, al loro prezzo di costo comprensivo di ogni onere accessorio rimasto a carico della Stazione Appaltante, maggiorato dell'aliquota del 15% (quindici per cento) sul totale suddetto per spese generali della Stazione Appaltante, mentre d'altra parte continueranno ad essere contabilizzati all'Appaltatore ai prezzi di contratto.

Per effetto del provvedimento di cui sopra l'Appaltatore è obbligato a ricevere in consegna tutti i materiali ordinati dalla Stazione Appaltante e ad accettarne il relativo addebito in contabilità restando esplicitamente stabilito che, ove i materiali così approvvigionati risultino eventualmente esuberanti al fabbisogno, nessuna pretesa od eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore stesso che in tal caso rimarrà proprietario del materiale residuo. L'adozione di siffatto provvedimento non pregiudica in alcun modo la facoltà della Stazione Appaltante di applicare in danno dell'Appaltatore, se del caso, gli altri provvedimenti previsti nel contratto, nel presente Capitolato Speciale d'Appalto o dalle vigenti leggi.

Le seguenti prescrizioni si considerano vincolanti per lo svolgimento dei lavori e di queste dovrà tenersi conto da parte dell'Appaltatore nella redazione del programma esecutivo delle lavorazioni:

- il luogo di esecuzione delle opere dovrà essere interdetto al personale estraneo al cantiere e dovrà essere opportunamente segnalata la presenza del cantiere e dei conseguenti pericoli;
- si dovrà limitare al massimo possibile il disagio al personale operante nella struttura, in particolare dovranno essere concordati con i responsabili dei servizi stessi, con la Direzione dei lavori, e con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, eventuali orari per lo svolgimento delle lavorazioni più rumorose.

ART. 9 - VARIAZIONI ALLE OPERE

Secondo quanto previsto dall'Art. 132 del D.Lgs. 163/06 l'Amministrazione Appaltante ha la facoltà di introdurre nelle opere quelle varianti che riterrà opportune, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, oltre quelli stabiliti nel Capitolato Generale, nel presente Capitolato Speciale e secondo le disposizioni legislative vigenti.

In particolare si rammenta che a norma dell'Art. 161 del Regolamento nessuna modificazione ai lavori appaltati può essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'Appaltatore. La violazione del divieto comporta l'obbligo dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

L'Amministrazione Appaltante ha la facoltà di ridurre l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel presente Capitolato Speciale ai sensi e nei limiti fissati dall'Art. 162 del DPR 207/2010.

ART. 10 - TRACCIAMENTI

Resta esplicitamente convenuto che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, a sua cura e spese, tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che gli saranno date dalla Direzione dei lavori, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori.

Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari dell'Amministrazione Appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione dei lavori ordinerà, per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione.

I tracciamenti delle opere edili di assistenza, compresi fra gli oneri dell'Appaltatore, dovranno avvenire secondo le seguenti procedure:

- apposizione sulle strutture di indicazioni, con mezzi non cancellabili, delle tracce e delle forature che dovranno essere eseguite dall'impresa edile, in modo chiaro e senza che si possano ingenerare incertezze; tali indicazioni dovranno essere apposte congiuntamente con la presenza del personale incaricato della esecuzione delle opere edili di assistenza, al fine di ben spiegare e comprendere le opere da eseguire;
- esecuzione delle tracce a parete, a cura della ditta incaricata dalla Stazione Appaltante; durante tale fase sarà a carico dell'Appaltatore la verifica della corretta esecuzione delle opere edili da parte dell'impresa incaricata, la verifica della totale esecuzione delle opere richieste e la verifica della dimensione delle stesse al fine di garantire le quote di progetto, gli allineamenti ed i parallelismi definiti in cantiere con la Direzione dei lavori e per il successivo corretto alloggiamento dei componenti impiantistici;
- nuova verifica da parte dell'Appaltatore della presenza di tutte le opere edili già realizzate e ad esso necessarie, prima della esecuzione di getti di calcestruzzo, realizzazione sottofondi e massetti o di realizzazione di intonaci a parete.

E' a carico dell'Appaltatore anche la verifica degli spessori di sottofondo sui solai necessari alla posa delle reti impiantistiche, segnalando per tempo eventuali problemi di posa perchè siano disposte le necessarie modifiche. Le eventuali tavole di forometrie fornite dalla Stazione Appaltante dovranno essere verificate dall'Appaltatore per introdurre tutte le modifiche o integrazioni che si rendessero necessarie per la corretta esecuzione degli impianti. Sono altresì a carico dell'Appaltatore le verifiche delle dimensioni ed idoneità dei locali tecnici nei quali verranno collocate le apparecchiature principali nonchè per la definizione degli spazi per l'alloggiamento di componenti di impianto rilevanti. Dette verifiche verranno eseguite preventivamente alla esecuzione dei lavori per introdurre tutte le eventuali modifiche edili atte a garantire la piena conformità dei locali alle disposizioni normative o legislative come pure la idoneità ai fini funzionali e manutentivi.

Eventuali danni o maggiori costi derivanti alla Stazione Appaltante a causa di dimenticanza o imperizia nei tracciamenti e nelle verifiche strutturali ed edili sopra richiamate verranno addebitati all'impresa Appaltatrice. E' pertanto necessario che dette verifiche vengano eseguite tempestivamente da parte dell'Appaltatore.

Resta a carico dell'Impresa, in caso di opere che abbiano interferenza con servizi pubblici, procedere preventivamente a prendere contatto con gli enti distributori interessati (Ente distributore elettrico, Carrier di servizi telefonici o di telecomunicazione, Aziende distributrici di gas ed acqua, Azienda di gestione delle fognature etc.). La ditta dovrà pertanto contattare gli uffici tecnici preposti per concordare visite sopralluogo volte ad accertare la compatibilità dei tracciamenti eseguiti con le opere suddette esistenti. Ogni eventuale danno arrecato alle installazioni dei suddetti enti distributori resterà a totale carico dell'Appaltatore. Eventuali costi sostenuti per la richiesta dei sopralluoghi agli enti interessati resterà a totale carico dell'Appaltatore.

ART. 11 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della regola d'arte nonchè delle direttive impartite dalla Direzione dei lavori in modo che gli impianti finiti risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni del presente Capitolato.

In particolare, per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti, anche dove non specificato, si deve fare riferimento a tutta la normativa di Legge ed alle prescrizioni degli Enti preposti in vigore alla data di presentazione dell'offerta.

In particolare, ed a scopo esemplificativo, si elencano le seguenti leggi da intendersi aggiornate dalle eventuali modifiche ed integrazioni intervenute posteriormente alla data della prima pubblicazione:

- D.Lgs. 09.04.2008, 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;
- D.M. 22.01.2008 n. 37: Regolamento per le attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. 03.04.2006 n. 152: Norme in materia ambientale;
- D.P.R. 24.07.1996 n. 503: Norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Decreto 14.06.89 n. 236 del Ministero dei Lavori: Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- D.P.C.M. 01.03.91: riguardante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge 26.10.95 n. 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14.11.1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.P.C.M. 05.12.97: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- D.M. 16.03.1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- Normative di Prevenzione Incendi vigenti per le specifiche attività di cui al D.M. 26.08.92 presenti nell'edificio in oggetto;

Impianti elettrici:

- Legge 186, 1 marzo 1968: Disposizioni concernenti la produzione dei materiali e l'installazione degli impianti elettrici;
- Legge 791, 18 ottobre 1977: Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione, con relativi elenchi di norme armonizzate successivamente pubblicati;
- D.Lgs. 626, 25 novembre 1996: Marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- DPR 462, 22 ottobre 2001: 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;
- disposizioni della locale azienda distributrice dell'energia elettrica;
- disposizioni delle aziende di gestione dei servizi di telecomunicazione.

Impianti termoidraulici:

- Legge 09.01.91 n. 10 e DPR 26.08.93 n. 412: Contenimento dei consumi di energia negli edifici (per le parti non abrogate dai successivi D. Lgs.);
- D. Lgs. 19.08.05 n. 192 e D. Lgs. 29.12.06 n. 311: Attuazione della direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- Normativa regionale applicabile al contenimento dei consumi di energia negli edifici e disposizioni per la certificazione energetica;
- Norme UNI sul contenimento dei consumi di energia;
- Norme UNI relative ai materiali unificati da impiegare ed alla realizzazione di impianti;
- Legge 06.12.71 n. 1083: Norme di sicurezza per l'impiego del gas combustibile e successivi D.M. di recepimento di Norme UNI-CIG.

Sono altresì da intendersi applicabili al progetto in oggetto tutte le Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano e le Norme di unificazione UNI pertinenti.

L'Appaltatore si fa carico anche di consegnare alla Committenza, contemporaneamente all'installazione e comunque in ogni momento, a richiesta della Direzione dei lavori, certificati di collaudo, dichiarazioni e denunce relativi alle apparecchiature installate.

Impianti elettrici:

La Ditta Appaltatrice si impegna altresì a fornire solo apparecchiature e materiali rispondenti alle norme vigenti ed in particolare conformi alla Direttiva Europea 93/68 recepita in Italia dal **D. Lgs. 626/96**. Le apparecchiature pertanto dovranno essere dotate di marcatura **CE** che viene apposta dal costruttore al termine della procedura prevista dalla direttiva per la verifica della Conformità.

E' obbligatorio che la marcatura CE sia apposta sul componente: è ammessa la apposizione sull'imballo, sulle avvertenze d'uso o sul certificato di garanzia solo qualora ne sia impossibile la apposizione direttamente sul componente. E' ammessa sui componenti la presenza di altre marcature purchè il simboli **CE** rimanga ben visibile ed univocamente riconoscibile. La suddetta direttiva si applica a tutto il materiale destinato ad essere utilizzato a tensione nominale compresa tra 50 e 1.000 V in corrente alternata e tra 75 e 1.500 V in corrente continua. Il termine **materiale elettrico** va inteso nel senso di "componente elettrico" e cioè di un componente dell'impianto o di un apparecchio utilizzatore.

Sono esclusi dalla direttiva di cui sopra:

- materiali elettrici destinati ad essere impiegati in ambienti esposti a pericolo di esplosione (cui si applicano le direttive 76/117, 82/130 e 94/9);
- materiali elettrici per radiologia ed uso clinico (cui si applica la direttiva 93/42);
- parti elettriche di ascensori e montacarichi (cui si applica la direttiva 95/16);
- prese di corrente ad uso domestico;
- dispositivi di alimentazione di recinti elettrici;
- disturbi radioelettrici (cui si applica la direttiva 89/336 sulla compatibilità elettromagnetica).

La Ditta Appaltatrice si impegna inoltre ad ottemperare tempestivamente a tutte la denunce di impianto e parti di impianto che le competono per disposizioni normative in vigore ed a fornire solo apparecchiature e materiali corrispondenti alle norme vigenti.

In particolare alla ditta è richiesto l'espletamento delle procedure previste dal DPR 462/01, relativamente **all'impianto di cantiere:**

- esecuzione dell'impianto elettrico di cantiere da parte di ditta abilitata, con rilascio di dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 per la suddetta installazione con particolare riferimento alla messa a terra ed alla protezione contro le scariche atmosferiche; tale dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti alla omologazione di impianto; l'impianto non potrà essere messo in servizio fino ad avvenuto rilascio della suddetta dichiarazione;
- trasmissione entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, della dichiarazione di conformità di cui al punto precedente all'ISPESL ed all'ASL o ARPA territorialmente competenti - ai sensi dell'Art. 2 comma 2 del DPR 462/01;

Gli oneri conseguenti all'Appaltatore dagli adempimenti di cui sopra, nonchè per l'esecuzione della verifica di omologazione di cui all'Art. 5 comma 4, delle visite a campione dell'ISPESL di cui all'Art. 3, delle visite periodiche di cui agli Art. 4 e 6 del DPR 462/01 sono a carico dell'Appaltatore. In caso il cantiere duri oltre due anni l'Appaltatore è tenuto a richiedere ai soggetti abilitati, la verifica periodica di cui agli Artt. 4 e 6 del DPR 462/01.

Alla ditta medesima è richiesta inoltre la predisposizione della documentazione da inoltrare ad ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competenti, da parte della Stazione Appaltante ai sensi del DPR 462/01, relativamente all'**impianto oggetto del presente appalto**, allegando la documentazione tecnica prevista.

Saranno a carico della Stazione Appaltante solamente la fornitura dei dati di intestazione del "Datore di lavoro", la firma dei documenti e le spese inerenti le competenze dell'ente ispettivo. La ditta dovrà pertanto approntare 2 copie supplementari della dichiarazione rilasciata ai sensi del D.M. 37/08 per l'inoltro ai predetti enti.

Si fa carico anche di consegnare alla Stazione Appaltante, contemporaneamente all'installazione e comunque in ogni momento, a richiesta della Direzione Lavori, certificati di collaudo, dichiarazioni e denunce relativi alle apparecchiature installate.

CAPO 3

Disposizioni particolari riguardanti l'appalto e modo di valutare i lavori

ART. 12 - OSSERVANZA DELLE LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

L'appalto delle opere in argomento è soggetto all'osservanza oltre che dei Capitolati Generale e Speciale sopra riportati, ad ogni altra Norma di Legge, Decreto o Regolamento vigente o che sia emesso in corso d'opera, in tema di assicurazioni sociali e lavori pubblici che abbiano comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi.

Si fa integrale riferimento inoltre al D.Lgs. 163/06 e sue successive modifiche ed integrazioni, per le parti applicabili al presente appalto, nonché al Regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e sue successive modifiche ed integrazioni.

Per quanto attiene la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro ed in particolare nei cantieri temporanei e mobili si applicano le disposizioni del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 13 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

Il presente appalto prevede le seguenti garanzie e coperture assicurative a favore della Amministrazione Appaltante:

1. La ditta offerente avrà provveduto a costituire una cauzione del **2%** (duepercento) dell'importo a base d'asta, ai sensi dell'Art. 75 del D.Lgs. 163/06, da prestare eventualmente anche mediante fideiussione bancaria o assicurativa, a scelta della ditta offerente, all'atto della presentazione dell'offerta, corredata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare la garanzia del punto successivo, in caso di avvenuta aggiudicazione; detta cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto (**Cauzione provvisoria**). La fideiussione dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, salvo esplicita richiesta nel bando di rinnovo della garanzia in caso non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione; detta garanzia è ridotta del 50% per le ditte offerenti in possesso di Certificato di Qualità, rilasciato ai sensi della Norma UNI – EN - ISO 9000, rilasciato da organismi accreditati ai sensi del comma 7. del medesimo articolo del D. Lgs. 163/06;
2. L'esecutore dei lavori dovrà costituire una garanzia fideiussoria pari al **10%** (dieci per cento) dell'importo contrattuale quale garanzia a copertura degli oneri per il mancato od inesatto adempimento delle obbligazioni assunte con cessazione di effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio con esito positivo o del Certificato di Regolare Esecuzione (**Cauzione definitiva**). L'Amministrazione Appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore 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. La garanzia dovrà essere aumentata in caso di ribasso d'asta superiore al 10% di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20% l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente il 20 %, secondo quanto previsto dall'Art. 113 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a decorrere dal raggiungimento di un importo lavori, attestato mediante stati di avanzamento lavori, pari al 50% dell'importo contrattuale. Al raggiungimento dell'importo lavori eseguiti del 50%, la cauzione è svincolata del 50% dell'ammontare garantito; successivamente si procede allo svincolo progressivo di un 5% dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10% di importo lavori eseguiti. Lo svincolo nei termini e per le entità sopradette è automatico, senza necessità di benestare del Committente, tramite consegna all'istituto garante degli stati di avanzamento lavori in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle percentuali di lavoro eseguito. L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato al momento del collaudo o del rilascio del Certificato di regolare esecuzione. Le cauzioni definitive rimarranno in tutto o in parte vincolate, anche quando a collaudo finale eseguito nulla osti da parte dell'Ente Appaltante alla restituzione della garanzia, a garanzia dei diritti dei creditori che abbiano tempestivamente attivato i rituali atti impeditivi qualora la rata di saldo dovuta all'Appaltatore non sia all'uopo sufficiente, a giudizio dell'Ente Appaltante;

3. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una **polizza assicurativa** che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, compresi quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione con massimale minimo di Euro 1.000.000 (Unmilione). Durante il periodo di garanzia delle opere, la polizza assicurativa predetta è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. Il contraente deve trasmettere alla Stazione Appaltante copia della polizza assicurativa di cui al presente punto almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori.

Le fidejussioni bancarie o assicurative di cui ai punti 1 e 2 devono prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta della Stazione Appaltante.

ART. 14 - TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI - PENALE IN CASO DI RITARDO

La **consegna dei lavori** avverrà con le modalità prescritte dagli artt. 153, 154 e 155 del Regolamento.

La consegna potrà avvenire anche mediante consegna frazionata ai sensi dell'art. 154 comma 6 del Regolamento e la data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In ogni caso l'Appaltatore non potrà pretendere indennità o risarcimenti di sorta.

Il Direttore dei Lavori comunica all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire il tracciamento dei lavori previsti.

Nel giorno fissato, le parti si troveranno sul luogo di esecuzione dei lavori per fare, ove occorra, il tracciamento delle opere da eseguire, secondo gli elaborati grafici di progetto. Le spese relative alla consegna dei lavori sono a carico dell'Appaltatore. La consegna dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il **termine utile** per il compimento delle opere.

Le parti possono convenire che la consegna dei lavori avvenga in più riprese. In tal caso, saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegna provvisori ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data dell'ultimo verbale di consegna.

L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori non oltre 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna (o del primo verbale di consegna parziale) ed in caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera pari a quella prevista nel presente articolo per la ritardata ultimazione delle opere; ove il ritardo dovesse superare 40 giorni dalla data del verbale di consegna, l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

In caso di mancata presentazione dell'Impresa alla firma del contratto (decorsi 7 giorni dal termine fissato), in caso di fallimento, in caso di risoluzione del contratto per i motivi esposti ai commi precedenti, in caso di mancata consegna della documentazione integrativa richiesta dagli enti ai sensi dell'art. 23 del presente Capitolato Speciale o per grave inadempimento della stessa Impresa, ai sensi dell'Art. 136 del D. Lgs. 163/06 e successive modificazioni si procederà ad affidare i lavori all'Impresa immediatamente seguente in graduatoria alle condizioni proposte in sede di offerta dal secondo classificato. In caso di inadempimento a quanto sopra prescritto anche da parte dell'impresa seconda classificata, la Stazione Appaltante provvederà ad interpellare il terzo classificato ed in tal caso il nuovo contratto è stipulato alle condizioni economiche offerte dal terzo classificato.

Nei casi di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Stazione Appaltante si applicano le disposizioni dell'Art. 153 commi 8 e 9 del Regolamento.

Il **termine utile** per dare ultimati tutti i lavori appaltati, sarà di giorni 160 (centosessanta) naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

La **penale** pecuniaria, per il tempo in più eventualmente impiegato oltre il termine precedentemente fissato, sarà di Euro 100,00 (cento) per ogni giorno di ritardo con limite massimo pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale. Il limite massimo della penale applicata non potrà in ogni caso eccedere il 10% (dieci per cento) complessivo dell'importo netto contrattuale. Qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore al limite sopra fissato, il Responsabile del Procedimento promuoverà l'avvio delle procedure di risoluzione del contratto ai sensi dell'Art. 146 del Regolamento.

L'appaltatore non può per nessuna ragione sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori.

Per le eventuali **sospensioni dei lavori o proroghe** si applicheranno le disposizioni dell'Art. 159 del Regolamento e successive modificazioni.

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche, od altre simili circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinarne la sospensione, disponendone la ripresa quando siano cessate le ragioni che determinarono la sospensione stessa. Per tali sospensioni non spetterà all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

Fuori dei casi previsti dal precedente comma, il responsabile del Procedimento potrà per ragioni di pubblico interesse o necessità ordinare la sospensione dei lavori per un periodo di tempo che, in una sola volta o nel complesso se a più riprese, non superi un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi e mai per più di sei mesi complessivi. Anche per tali sospensioni non spetterà all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

Nel caso la sospensione avesse durata più lunga, l'appaltatore potrà richiedere lo scioglimento del contratto senza oneri. Se l'ente appaltante si oppone allo scioglimento del contratto, l'appaltatore ha

diritto al rimborso dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

In ogni caso la durata della sospensione non sarà calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori.

Nei casi di sospensione e ripresa lavori il Direttore dei Lavori compilerà un apposito Verbale (di Sospensione o Ripresa dei lavori) controfirmato dall'Appaltatore, che deve essere inoltrato al Responsabile del Procedimento entro 5 giorni dalla sua redazione.

In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'appaltatore, l'ente appaltante, previa richiesta di quest'ultimo, può concedere **proroghe** al termine di esecuzione dei lavori previsti in contratto, senza che ciò costituisca titolo per l'appaltatore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione. In ogni caso la proroga deve essere richiesta prima della scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata dall'appaltatore per iscritto alla Direzione dei lavori che, previo adeguato preavviso, procederà entro cinque giorni dalla ricezione della comunicazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori alle necessarie constatazioni in contraddittorio, redigendo, ove le opere siano state effettivamente e regolarmente ultimate, l'apposito verbale.

La data di ultimazione dei lavori risulterà dal relativo certificato che sarà redatto in contraddittorio tra le parti entro e non oltre i 15 giorni successivi alla data in cui l'ente appaltante riceve comunicazione scritta dell'avvenuta ultimazione dei lavori.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore comunque a 60 (sessanta) giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità 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.

ART. 15 - VARIANTI, MODO DI VALUTARE I LAVORI E CONTABILITA' DEI LAVORI

Ogni lavoro esplicitamente contemplato nell'appalto verrà valutato in base ai prezzi unitari di cui all'Elenco Prezzi Unitari allegato al Capitolato Speciale d'Appalto sui quali si applicherà il ribasso offerto.

La contabilizzazione e la valutazione dei lavori compiuti, sia per gli Stati di Avanzamento Lavori, che per lo Stato Finale sarà fatta, trattandosi di opere a corpo con la quantificazione delle percentuali di accredito per la ripartizione negli stati di avanzamento in relazione al progredire dei lavori. Essa sarà fatta dalla Direzione dei lavori salvo diverse fissazioni determinate in sede contrattuale. Tale ripartizione è da intendersi convenzionale e può non corrispondere al valore reale e definitivo delle parti di opere già installate o realizzate o di materiali già in opera.

Il lavoro è compensato a corpo tuttavia, qualora l'Amministrazione Appaltante dovesse introdurre varianti nei limiti dell'Art. 132 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, ogni lavoro di **variante** verrà valutato in base ai prezzi unitari con sconto unico di offerta di cui di cui all'Elenco Prezzi Unitari allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto per ogni singola voce ovvero in base a nuovi prezzi da stipulare in base alle disposizioni di legge vigenti, secondo quanto stabilito dall'Art. 163 del Regolamento.

Nessuna variazione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore se non è disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante: il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino dei lavori, a carico dell'Appaltatore.

Non sono considerate varianti gli interventi disposti dal Direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 % delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino aumenti dell'importo di contratto complessivo. Le categorie di lavoro sul quale calcolare la suddetta variazione sono quelle esposte nella tabella dell'Art. 2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Le variazioni, in aumento o diminuzione, rientranti fra quelle previste al 2° periodo dell'Art. 132 comma 3 del D. Lgs. 163/06 e pertanto finalizzate al miglioramento dell'opera ed alla sua funzionalità, semprechè non comportanti modifiche sostanziali e motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto, sono approvate dal Responsabile del Procedimento purchè rientranti nel limite massimo del 5 % dell'importo di contratto come fissato dall'Art. 132 comma 3 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni purchè alla copertura si provveda con gli "Imprevisti" già presenti nel Quadro Economico del progetto approvato.

In tutti gli altri casi regolamentati dal comma 1 dell'Art. 132 del D.Lgs. 163/06 si procederà alla redazione di una perizia di variante.

I documenti contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

- il giornale dei lavori;
- i libretti di misura dei lavori e delle provviste;
- le liste settimanali;
- il registro di contabilità;
- il sommario del registro di contabilità;
- gli stati di avanzamento lavori;
- i certificati di pagamento;
- il conto finale e la relativa relazione.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto ed in particolare secondo quanto fissato al Titolo IX del Regolamento. La contabilizzazione delle varie categorie di lavoro avverrà in base alle unità di misura indicate nel nel Computo Metrico Estimativo e nell'Elenco Prezzi Unitari con e secondo le metodologie indicate all'Art. 27 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Conformemente a quanto stabilito dall'Art. 29 del Capitolato Generale ed all'Art. 114 del Regolamento all'Appaltatore saranno corrisposti, in corso d'opera, pagamenti in acconto, al maturare di stati di avanzamento di importi almeno pari a Euro 30.000 (trentamila), al netto dell'eventuale ribasso contrattuale e delle ritenute a garanzia.

Sui pagamenti stessi sarà operata la ritenuta dello **0,5%** per infortuni.

ART. 16 - SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE

Secondo quanto specificato dall'Art. 8 del Capitolato Generale sono a carico dell'Appaltatore le spese di contratto, di bollo, di registro, postali e telegrafiche per comunicazioni d'ufficio all'Appaltatore, di notifica, di copie, dei diritti di segreteria ecc. Sono compresi fra gli oneri a carico della ditta anche tutte le spese di bollo per la emissione di Certificati ed atti contabili occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quella di emissione del collaudo provvisorio e del Certificato di regolare esecuzione.

ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE

Nessun onere sarà a carico dell'Amministrazione Appaltante.

ART. 18 - PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti in acconto del corrispettivo dell'appalto saranno effettuati come indicato nell'Art.15. Su essi saranno operanti le ritenute di legge, come ivi esposte.

Gli stati di avanzamento ed i relativi certificati di pagamento in acconto verranno emessi dal Direttore dei lavori, a norma del Regolamento e del Capitolato Generale, entro e non oltre 45 giorni dal verificarsi delle circostanze di cui sopra, ai sensi dell'Art. 194 comma 1 del Regolamento.

Quando il certificato di pagamento non venga emesso, per colpa della Stazione Appaltante nei termini prescritti, decorreranno a favore dell'Appaltatore, gli interessi legali per i primi 60 giorni e quelli moratori, nella misura fissata annualmente con decreto ministeriale, per i periodi successivi. Il ritardo dei suddetti acconti non darà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto. Gli interessi per ritardato pagamento sono dovuti all'Appaltatore anche in caso di ritardato pagamento della rata di saldo.

Quando per motivi indipendenti dall'impresa, i lavori dovessero rimanere sospesi per un periodo di tempo superiore a 90 giorni la Direzione dei lavori provvederà a redigere uno Stato di Avanzamento Lavori per la emissione di un certificato di pagamento in acconto degli importi maturati sino alla data di sospensione, qualunque sia il credito raggiunto.

Il certificato di pagamento dell'ultimo acconto verrà effettuato, qualunque ne sia l'ammontare netto, al momento della certificazione da parte della Direzione dei Lavori, della ultimazione dei lavori stessi.

La rata di saldo verrà invece pagata dopo l'approvazione del collaudo e previa dimostrazione da parte dell'Appaltatore, dell'adempimento agli obblighi contributivi ed assicurativi.

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun pagamento o compenso per lavori eseguiti in più, oltre a quelli previsti e regolarmente autorizzati, qualunque sia la motivazione che l'Appaltatore stesso possa addurre a giustificazione della loro esecuzione.

Per l'emissione del certificato di pagamento relativamente sia ai SAL che al conto finale occorre attendere il D.U.R.C. (riportante esito positivo), sia dell'Appaltatore che dei subappaltatori. Nel caso

L'Appaltatore non comunichi i dati necessari per la richiesta del D.U.R.C. (ad esempio la percentuale della manodopera impiegata) i termini per il pagamento rimarranno sospesi.

L'Ente Appaltante potrà trattenere le rate di pagamento qualora l'Appaltatore non soddisfaccia alle condizioni del contratto, in particolare per quanto riguarda gli adempimenti connessi alla regolarità contributiva.

L'impresa aggiudicataria non avrà diritto ad anticipazioni del prezzo contrattuale in base all'art. 5 del D.L. 28.3.97 n. 79 convertito in Legge 28.5.97 n. 140.

ART.19 - CONTO FINALE

Ai sensi dell'Art. 200 del Regolamento, si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro **tre mesi** dalla data del certificato di ultimazione lavori. Il conto finale dovrà essere sottoscritto per accettazione dall'Appaltatore, con le modalità e le conseguenze di cui all'Art. 201 del Regolamento, entro 30 giorni dall'invito che il Responsabile di Procedimento provvede a rivolgergli per iscritto, previo svolgimento delle verifiche di sua competenza.

ART. 20 - VERIFICHE DEGLI IMPIANTI

Prima del collaudo di cui al successivo Art. 21 o anche in caso di consegna provvisoria (presa in consegna anticipata di cui all'Art. 230 del Regolamento) degli impianti all'Amministrazione Appaltante, la ditta dovrà procedere alle operazioni di verifica delle opere eseguite con il rilascio dei registri di prova e controllo con annotate le rilevazioni di primo impianto (si veda Art. 34 del presente Capitolato Speciale).

In caso di **consegna provvisoria**, l'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

ART. 21 - COLLAUDO

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Amministrazione Appaltante, questa ha facoltà di prendere in consegna gli impianti (consegna provvisoria), anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Amministrazione Appaltante deve essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole, secondo quanto previsto all'Art. 20 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Anche qualora l'Amministrazione Appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché, dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori, si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta Appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La visita di **collaudo**, qualora la Amministrazione Appaltante intenda eseguire il collaudo o ne sia prevista la esecuzione per le vigenti disposizioni di legge, dovrà iniziarsi nei tempi previsti dal Regolamento e comunque concludersi non oltre **sei mesi** dopo l'ultimazione dei lavori.

Il collaudatore incaricato dovrà anche accertarsi dell'avvenuto espletamento degli obblighi derivanti dalle varie leggi applicabili all'oggetto dell'Appalto ed in particolare prendere visione del rilascio del Certificato di Conformità a norma del DM 37/08 e delle avvenute denunce previste per legge. In mancanza di detta documentazione non potrà essere rilasciato verbale di collaudo con esito positivo.

Il certificato di collaudo ha carattere **provvisorio** ed assume carattere **definitivo** decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende tacitamente approvato. Salvo quanto disposto dall'Art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorchè riconoscibili, purchè denunciati dall'Amministrazione Appaltante prima che il collaudo assuma carattere definitivo.

Qualora la Amministrazione Appaltante non proceda alla esecuzione del collaudo ed alla nomina del collaudatore, secondo i limiti di importo fissati dalla vigente normativa, il certificato di collaudo sarà sostituito dal **Certificato di regolare esecuzione**, redatto dal Direttore dei Lavori contestualmente allo stato finale. I termini fissati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto riferiti al collaudo, dovranno in tale ultima fattispecie intendersi riferiti al certificato di regolare esecuzione.

ART. 22 - GARANZIA DELLE OPERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire tutte le opere, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per il periodo di mesi **24 (ventiquattro)** decorrente dalla data del certificato di collaudo o dal certificato di regolare esecuzione.

Pertanto, fino al termine del periodo indicato l'Appaltatore deve riparare, tempestivamente e a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nelle opere per effetto della non buona qualità dei materiali e per difetti di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possono attribuirsi all'ordinario esercizio di dette opere, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso.

Alla fine del periodo in oggetto l'Impresa darà comunicazione degli interventi effettuati, quale elemento conoscitivo di difetti per la futura manutenzione.

ART. 23 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO - DOMICILIO DELL'IMPRESA - INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCUOTERE

La stipula del contratto di appalto avverrà nel termine fissato dall'Art. 168 comma 1 del Regolamento. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Nel contratto d'appalto saranno precisati il Domicilio dell'Appaltatore, che a norma dell'Art. 2 del Capitolato Generale deve avere domicilio o nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di Direzione Lavori o

eleggere domicilio nei luoghi previsti al medesimo articolo, nonché saranno indicate le persone che possono riscuotere ai sensi dell'Art. 3 del Capitolato Generale.

L'Amministrazione Appaltante non si riconosce debitrice nei confronti di soggetti diversi dall'Appaltatore anche cessionari di rami di Azienda o Aziende al di fuori dei casi di cessione di crediti regolamentati ai sensi della normativa vigente.

ART. 24 - ONERI ED OBBLIGHI DELL'IMPRESA - ASSICURAZIONE DEGLI OPERAI - RESPONSABILITÀ DELL'IMPRESA

Oltre agli oneri generali prescritti dal Capitolato Generale, e a quelli precisati nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi sotto specificati, restando espressamente convenuto che di tutti essi è stato tenuto conto nello stabilire il prezzo dei lavori a corpo:

- 1) ogni lavoro ed onere per la formazione del cantiere attrezzato, comprese le baracche per il personale, la recinzione del cantiere, l'approntamento del deposito dei materiali nell'area che sarà destinata dalla Stazione Appaltante, con la conservazione e rispetto delle vie di transito, senza disagi o rischi per il normale servizio delle aree o locali interessati;
- 2) tutte le spese relative alla esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità richiesta, al di fuori di quanto già previsto e stabilito negli elaborati di progetto;
- 3) è fatto obbligo all'Appaltatore di curare l'immagine di cantiere. Resta stabilito che per le recinzioni e la cartellonistica saranno impiegati materiali, tecniche di immagine e comunicazione di elevati standard qualitativi. La cartellonistica dovrà essere realizzata in cartelloni con scritte e marchi indelebili a più colori. E' peraltro fatto obbligo all'Appaltatore di impiegare in particolari posizioni delle recinzioni concordate con il Direttore Lavori, materiali sovrastampati, con immagini e comunicazione totalmente oscuranti la visibilità dei lavori dall'esterno. Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri necessari alla mitigazione dell'impatto ambientale degli impianti di cantiere e in particolare, in via indicativa e non esaustiva:
 - impiego di mezzi di cantiere ad emissione ridotta di vibrazioni/rumore;
 - provvedimenti atti a ridurre le emissioni di rumore, gas e polveri;
 - conservazione della viabilità pubblica e privata preesistente, mediante pulizia e manutenzione;
- 4) allestimento dell'impianto elettrico di cantiere nel pieno rispetto della regola d'arte (Norma CEI 64-8, Norma CEI 81-1) e dello stesso dovrà essere prodotta la documentazione seguente:
 - planimetria generale riportante almeno il punto generale di fornitura, la consistenza della rete di terra, il posizionamento del quadro elettrico generale e dei principali quadri presa di cantiere; indicazioni delle messe a terra o degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche;
 - schema del quadro elettrico generale con indicazione delle caratteristiche delle apparecchiature di protezione, sezioni delle linee di collegamento e relative formazioni e tipo di cavo;
 - approntamento e spedizione al Dipartimento ISPESL, ad ASL o ARPA competenti per territorio delle dichiarazioni di conformità di cui al DM 37/08, ai sensi del DPR 462/01 (si veda anche Art. 11 del presente Capitolato Speciale d'Appalto);

- 5) le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi; le spese per le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;
- 6) la fornitura ed il collocamento nella zona delle tabelle e segnalazioni regolamentari e la loro manutenzione in efficienza; dovranno essere poste in opera le cartellonistiche di sicurezza previste dal D. Lgs. 81/08; in particolare le zone di deposito dei materiali di cantiere, dovranno essere dotate di cartelli monitori, qualora si tratti di materie e sostanze pericolose per la sicurezza e la salute; per la consistenza delle segnalazioni e per le indicazioni relative si rimanda al "Piano di sicurezza e coordinamento" redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08;
- 7) la messa a disposizione, dalla consegna dei lavori fino alla chiusura dei lavori, nell'ambito del cantiere ed in posizione da concordare con il Direttore Lavori, di adeguati locali ad uso ufficio per il personale di Direzione Lavori e di assistenza e per il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, arredati, illuminati e riscaldati, oltre ad adeguati servizi igienico-sanitari;
- 8) l'assistenza continua sul lavoro da parte dell'Appaltatore o di un suo rappresentante, nominato in base all'art. 4 comma 2 del Capitolato Generale; detto rappresentante dell'Appaltatore dovrà anche essere autorizzato a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro semplice richiesta verbale del Direttore dei Lavori, assistenti ed operai che non fossero graditi alla Amministrazione Appaltante; detto rappresentante, dietro semplice richiesta della Direzione lavori, dovrà essere immediatamente sostituito, qualora non risulti idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, alla esecuzione dell'incarico;
- 9) partecipazione con cadenza settimanale ad un incontro fissato dalla Direzione Lavori con i tecnici dell'Appaltatore. A detto incontro dovranno presenziare il capocantiere ed il Direttore Tecnico dell'Appaltatore nominati ai sensi del precedente punto; preferibilmente detto incontro avverrà in giornate fissate a priori;
- 10) le prestazioni di mano d'opera specificatamente qualificata, per competenza, serietà e moralità; saranno pertanto immediatamente allontanati quegli operai che a giudizio della Direzione Lavori non rispondano a tali requisiti; tutto il personale dovrà essere dotato di idonei dispositivi di protezione individuali (DPI), in relazione alle lavorazioni da eseguire, di cui l'Appaltatore dovrà richiedere il puntuale utilizzo a tutto il personale;
- 11) le tecniche di lavorazione, i mezzi d'opera e le attrezzature non dovranno produrre inquinamenti da rumore, da polveri, da esalazioni, da vibrazioni che possano arrecare danno o disturbo agli edifici adiacenti. Qualora ciò sia inevitabile si metteranno in atto adeguate protezioni;
- 12) l'esecuzione a proprie spese, presso gli Istituti incaricati di tutte le prove, in qualsiasi momento ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nei lavori, in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della Direzione Lavori munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità;
- 13) la fornitura di tutti i necessari attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica e collaudo dei lavori;
- 14) l'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che per conto diretto della Stazione Appaltante eseguono lavori o sopralluoghi; nonchè a richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, di ponti di servizio già

esistenti in cantiere, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento ed utenze di cantiere per tutto il tempo occorrente per l'esecuzione dei lavori che la Stazione Appaltante intenderà condurre direttamente o a mezzo di ditte dalle quali, come dalla stessa Stazione Appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta; resta inteso che l'uso dei predetti mezzi d'opera è a totale rischio degli utilizzatori, i quali avranno l'obbligo di rilasciare all'appaltatore prima del loro utilizzo, una dichiarazione di accertata conformità alle norme di sicurezza dei medesimi mezzi d'opera;

- 15) la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto; entro tre giorni lavorativi dal verbale di ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà sgomberare le aree del cantiere da tutti i materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà, provvedendo altresì a tutti gli eventuali ripristini nelle aree già interessate dai lavori;
- 16) attuare per gli eventuali movimenti di terre da scavo e da riporto le procedure operative previste dall'Art. 186 del D.Lgs. 152/2006 (come modificato dall'Art. 2 comma 3 del D.Lgs. 04/2008);
- 17) l'assicurazione di tutte le opere oggetto del presente appalto dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, come già indicato all'art.13 comma 3;
- 18) la responsabilità esclusiva per danni causati al personale della Stazione Appaltante e di terzi per proprio fatto e colpa, tenendo altresì indenne la Stazione Appaltante da ogni conseguenza dannosa che potesse derivarle da azioni di dipendenti dell'Appaltatore. Qualora nella esecuzione dei lavori avvengano sinistri alle persone o danni alle proprietà l'Appaltatore dovrà darne immediata notizia al Direttore dei Lavori che provvederà a trasmettere la relazione prevista all'Art. 138 del Regolamento al Responsabile del Procedimento. I danni riconosciuti esclusivamente di **forza maggiore**, perché provocati da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni, saranno compensati all'Appaltatore ai sensi e nei limiti stabiliti dall'art. 20 del Capitolato Generale, sempre che i lavori siano stati misurati ed iscritti a libretto. L'appaltatore è però tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte a evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Il compenso sarà limitato all'importo dei lavori necessari per riparare i guasti, applicando ai lavori le condizioni ed i prezzi di contratto. Nessun compenso però sarà dovuto per danni prodotti da forza maggiore, quando essi siano imputabili anche alla negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere e che non abbiano osservato le regole d'arte o le prescrizioni della Direzione dei lavori. Resteranno, inoltre, a totale carico dell'appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quant'altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente e in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i tre giorni dalla data dell'avvenimento.
- 19) le forniture, in triplice copia, a lavori ultimati dei disegni e degli schemi di tutti gli impianti eseguiti, nonché copia dei registri e delle verifiche e misure di primo impianto di cui all'Art. 34; ai sensi dell'Art. 15 comma 4 del Regolamento gli elaborati di progetto sono aggiornati a cura dell'Appaltatore e con l'approvazione della Direzione Lavori in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro;
- 20) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per gli operai dipendenti e, se cooperative, anche nei confronti dei soci, nonché degli accordi locali integrativi dello stesso contratto, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o

sindacale. L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante, dell'osservanza delle Norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il Contratto Collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto 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. In caso di inottemperanza agli obblighi ben precisati nel presente paragrafo accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del **20%** (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso d'esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, neppure a titolo di risarcimento danni;

- 21)l'osservanza delle vigenti normative legali relative alle varie assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, per l'assunzione obbligatoria d'invalidi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno sopravvenire nel corso dell'appalto. Resta stabilito che in caso di inadempienza, semprechè sia intervenuta denuncia da parte delle autorità competenti, la Stazione Appaltante procederà ad una detrazione dalle rate d'acconto nella misura del **20% (venti per cento)**, infruttifera, che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma restando l'osservanza delle Norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari;
- 22)l'Appaltatore adotterà, nell'esecuzione di tutti i lavori, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; ai sensi del D. Lgs. 81/08 dovrà prendere visione dei rischi propri presenti nell'area o nei locali in cui dovranno svolgersi le lavorazioni ed indicare specificamente i pericoli aggiuntivi da essa introdotti;
- 23)in particolare l'Appaltatore e' tenuto alla rigorosa osservanza delle Norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro ed alle indicazioni fissate nel "**Piano di sicurezza e coordinamento**" (PSC) di cui al D.Lgs. 81/08 redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Per ogni prescrizione riguardante la sicurezza e per l'attivazione delle relative procedure si rimanda pertanto a questo documento che costituisce, per gli aspetti della sicurezza parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto; i costi relativi alle predisposizioni di sicurezza, come riportato nell'art. 3 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, sono stati quantificati in Euro 2725,63 (duemilasettecentoventicinque/63); è facoltà dell'Appaltatore presentare eventuali proposte integrative al Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 da parte della Amministrazione Appaltante, secondo quanto previsto dalla lettera a) comma 2 dell'art. 131 del D.Lgs. 163/2006; detta facoltà andrà esercitata prima della Consegna dei Lavori e comunque entro trenta giorni dalla aggiudicazione dei lavori;
- 24)l'Appaltatore è tenuto a redigere il **Piano operativo per la sicurezza** (P.O.S.) nel pieno rispetto delle norme vigenti, che dovrà essere consegnato al Direttore dei lavori prima della Consegna dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla aggiudicazione dei lavori; esso riguarda le scelte di dettaglio ed autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare a tutti gli effetti come piano complementare di dettaglio del PSC o del PSS (quando il Piano di Sicurezza Sostitutivo, redatto dall'appaltatore, sostituisce il Piano di Sicurezza e Coordinamento); anche questo documento costituisce documento contrattuale;

- 25) dotare ogni operatore che intervenga sul cantiere di tessera di riconoscimento ed esigere da tutto il personale operante per conto della ditta appaltatrice, il rispetto dell'obbligo di permanente esposizione della tessera medesima;
- 26) i trasporti dagli stabilimenti o magazzini dell'Appaltatore e delle ditte fornitrici e lo scarico nel luogo d'impiego di tutti gli apparecchi e attrezzi di lavoro occorrenti per l'esecuzione delle opere; sono anche comprese tutte le operazioni di trasporto in quota dei materiali o di abbassamento al piano di campagna di tutti i materiali;
- 27) ogni spesa ed onere per evitare smarrimenti, detrazioni, danni di qualsiasi genere ai materiali ed attrezzi, che rimangono in consegna all'Appaltatore anche durante le eventuali sospensioni dei lavori, sollevando completamente la Stazione Appaltante per qualsiasi danno, avaria, asportazione ed altro;
- 28) ogni magistero di mano d'opera e materiale per la registrazione e messa a punto delle opere;
- 29) nel caso di ritrovamento di oggetti di valore o di quelli che interessino la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, l'Appaltatore dovrà sospendere i lavori nel luogo del ritrovamento, adottando ogni disposizione necessaria per garantire l'integrità degli oggetti e la loro custodia e conservazione dandone immediata comunicazione all'Ente Appaltante. Il lavoro potrà essere ripreso solo in seguito ad ordine scritto del Direttore dei lavori, con l'osservanza delle disposizioni e delle cautele che verranno imposte. L'Appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità e il diligente recupero, ai sensi dell'Art. 35 DM 145/2000. Salvo i diritti che spettano allo Stato, gli oggetti rinvenuti restano di proprietà assoluta dell'Ente Appaltante, senza alcun diritto dell'Appaltatore a premi, partecipazioni o compensi di sorta. La sospensione dei lavori per le cause sopra indicate rientra tra quelle di forza maggiore;
- 30) il personale specializzato, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura, preventivamente tarati, per eseguire verifiche e prove preliminari durante l'esecuzione dei lavori e di controllo finale;
- 31) tutte le spese relative alla stipulazione del contratto, di bolli, di registrazione del contratto e di ogni suo allegato che ne faccia parte integrante, sono a carico dell'Appaltatore, salvo l'IVA che resta a carico della Stazione Appaltante; sono inoltre a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo necessarie per i documenti relativi alla contabilità dei lavori;
- 32) a norma dell'Art. 7 del D.M. n. 37/2008 al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'Appaltatore dovrà rilasciare all'Ente Appaltante la **dichiarazione di conformità** degli impianti realizzati nel rispetto delle norme e della legislazione vigente. Sarà parte integrante di detta dichiarazione una copia del progetto aggiornato con le modifiche intervenute durante l'esecuzione dei lavori. La stessa dichiarazione di conformità dovrà essere completa di tutti gli allegati previsti per legge ed in particolare il Certificato della Camera di Commercio e la Relazione tipologica dei materiali. L'Appaltatore dovrà specificare sul modello ministeriale della dichiarazione, ai sensi del D.M. n. 37/2008, le norme di buona tecnica applicate nella realizzazione dell'impianto. E' facoltà dell'Ente Appaltante richiedere dichiarazioni di conformità frazionate per le varie unità immobiliari eventualmente presenti e per eventuali diverse categorie di impianti realizzati. Pertanto l'Appaltatore, prima della emissione della medesima dichiarazione di conformità, dovrà chiedere la consistenza delle stesse all'Ente Appaltante o al Direttore dei lavori. Dovrà altresì richiedere all'Ente Appaltante la precisa intestazione da porre negli appositi campi del modello ministeriale. Ogni dichiarazione di conformità, verrà prodotta in almeno n. 6 copie all'Ente Appaltante per i seguenti utilizzi:
- n. 1 copia per archiviazione dell'Ente Appaltante completa di tutti gli allegati (copia Certificato Camera di Commercio, relazione tipologica dei materiali e progetto);

- n. 1 copia da consegnare alla Direzione dei lavori completa di tutti gli allegati (copia Certificato Camera di Commercio, relazione tipologica dei materiali e progetto);
 - n. 2 copie a disposizione dell'Ente Appaltante per l'inoltro ad ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competenti, ai sensi del DPR 462/01. In base a quanto previsto all'Art. 11 del presente Capitolato Speciale d'Appalto **tale adempimento è posto contrattualmente a carico dell'Appaltatore**, con onere dell'Ente Appaltante della apposizione della sola firma sui documenti di invio;
 - n. 1 copia per la consegna agli enti titolari dei servizi di distribuzione, a cura dell'Ente Appaltante, ai sensi dell'Art. 8 comma 3 del D.M. n. 37/2008, priva degli allegati obbligatori.
- 33) consegna dei cataloghi tecnici delle ditte costruttrici dei singoli componenti l'impianto e norme di manutenzione di tutte le macchine installate. Consegna dei certificati di origine, omologazione o certificazione dei vari componenti;
- 34) tutti i contatti con gli enti pubblici (energia elettrica, telefonia) per le predisposizioni richieste e per le posizioni da concordare per le consegne dei servizi;
- 35) invio delle dichiarazioni ad ISPESL, ASL o ARPA territorialmente competenti delle dichiarazioni di conformità DM 37/08 degli impianti elettrici provvisori di cantiere e predisposizione della documentazione dell'impianto utente (si veda per dettaglio Art. 11), ai fini del DPR 462/01, allegando la documentazione tecnica prevista;
- 36) le spese di manutenzione di tutte le nuove opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che va dalla loro ultimazione sino al collaudo provvisorio. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dall'art. 20 del Capitolato Generale;
- 37) la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla Direzione dei lavori. Le fotografie saranno fornite in formato digitale (.JPG) e dovranno riportare la denominazione dell'opera, la identificazione dell'opera e la data del rilievo fotografico, anche eventualmente integrando il supporto informatico con piante e documenti cartacei di identificazione dei punti di ripresa;
- 38) addestramento finale dell'utente alle modalità di impiego degli impianti ed illustrazione dei parametri funzionali dell'impianto;
- 39) fornitura di cartello a colori avente le seguenti dimensioni minime m 3,00 x 2,00 riportante le indicazioni del lavoro da esporre sul fronte stradale presso il sito di esecuzione dei lavori; esso dovrà essere mantenuto in perfette condizioni di visibilità e di integrità strutturale durante tutta l'esecuzione dei lavori. Per la mancanza o il cattivo stato del cartello di cantiere sarà applicata una penale pari a Euro 25 (venticinque) per ogni giorno di inadempienza, importo che sarà addebitato sul primo certificato di pagamento successivo; le indicazioni da porre sul cartello dovranno essere concordate con l'Amministrazione Appaltante.

ART. 25 - DENUNCIA DEL DIRETTORE DEL CANTIERE

Con particolare riferimento all'Art. 2087 del C.C., l'Appaltatore ha l'obbligo di nominare, comunicandone il nominativo prima dell'inizio dei lavori, il tecnico responsabile avente la precisa veste e responsabilità di "Direttore dei lavori per conto dell'Appaltatore". Si precisa che al Direttore di cantiere, unitamente al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, la cui nomina e costi spettano all'Ente appaltante, vigila sull'Osservanza dei Piani di sicurezza, come previsto al comma 3 dell'Art. 131 del D.Lgs. 163/06.

Il Direttore di cantiere dovrà essere presente in cantiere in modo continuativo, al fine di assicurare l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione dello stesso. Ove ciò non avvenga, oppure negli altri casi previsti dall'Art. 6 comma 5 del DM 145/2000, il Direttore dei lavori potrà esigere il cambiamento del Direttore di cantiere. Nel caso che tale ordine non venga osservato il Direttore dei lavori potrà ordinare la chiusura del cantiere sino all'avvenuto adempimento dell'obbligazione; in tale ipotesi all'Appaltatore saranno addebitate, fatti salvi i maggiori danni, le penalità previste per l'eventuale ritardata ultimazione dei lavori.

ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Nel caso si dovesse provvedere allo scioglimento del contratto per volontà dell'Amministrazione si procederà a norma dell'Art. 146 del Regolamento previo pagamento all'Appaltatore dei lavori eseguiti, del valore dei materiali utili esistenti in cantiere oltre al decimo delle opere non eseguite.

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Costituiscono cause di possibile risoluzione del contratto anche le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza allegati al contratto (PSC, PSS o POS), secondo quanto previsto dall'Art. 131 comma 3 del D. Lgs. 163/06. La risoluzione del contratto, nelle fattispecie previste, avviene previa formale costituzione in mora dell'Appaltatore.

ART. 27 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Per tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto allegato al contratto o per quelle maggiori forniture ed opere non previste, ma che si rendano necessarie per dare compiuto l'impianto a regola d'arte, in perfetto stato di funzionamento e rispondente pienamente ai requisiti prescritti, è stabilito il prezzo a corpo.

La ditta assuntrice, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta l'autorizzazione per iscritto dall'Amministrazione: ogni contravvenzione a questa disposizione è a completo rischio e pericolo della ditta stessa che deve demolire e rimuovere le opere eseguite, qualora l'Amministrazione, a suo giudizio, non ritenga di accettare; in caso di accettazione la ditta, senza alcun aumento del suindicato prezzo a corpo dell'appalto, è obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che le siano richieste perchè i lavori corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

ART. 28 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi unitari indicati nel Computo Metrico Estimativo per offerta in base ai quali saranno pagati i lavori per eventuali varianti secondo quanto previsto al primo comma dell'Art. 15 e sempre sotto l'osservanza delle limitazioni fissate dal D.Lgs. 163/06, con relative modifiche ed integrazioni o regolamenti, compensano:

- a) circa i materiali ogni spesa per fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi ecc. nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali;
- 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 corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, comprese le opere murarie e di assistenza per la posa in opera degli impianti indicati in appalto e in genere tutto quanto occorra 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 prezzi unitari allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi medesimi si intendono offerti dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili, salvo quanto precisato al successivo Art. 29.

ART. 29 - REVISIONE PREZZI

Durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori il prezzo aggiudicato resterà fisso ed invariabile per qualsiasi causa od evenienza, anche di forza maggiore.

La Ditta non ha perciò ragione di pretendere sovrapprezzi od indennità speciali per qualsiasi sfavorevole circostanza dipendente dal fatto suo proprio che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione.

La revisione dei prezzi non è ammessa in base a quanto sancito dal comma 2 dell'Art. 133 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni. Non si applica pertanto il primo comma dell'Art. 1664 del Codice Civile.

ART. 30 - SUBAPPALTO

Qualora l'impresa ritenga opportuno, nell'interesse stesso dello sviluppo dei lavori, affidare ad Impresa specializzata o a cottimisti l'esecuzione di una o più parti dell'opera, essa dovrà ottenere preventiva esplicita autorizzazione dalla Amministrazione attuando scrupolosamente tutte le condizioni regolanti il

subappalto previste dalla legislazione in materia vigente, salvo le quote percentuali massime di subappalto indicate nelle categorie di lavori al successivo Art. 31.

La ditta dovrà in ogni caso rispettare le seguenti clausole:

- indicare sin dal momento dell'offerta o all'atto dell'affidamento lavori in caso di varianti in corso d'opera, i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o affidare in cottimo;
- non subappaltare o affidare in cottimo altre categorie di lavori diverse da quelle a suo tempo indicate nell'offerta;
- richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'Ente appaltante, che provvede al rilascio entro 30 giorni dalla richiesta, termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale senza che l'Ente appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;
- stipulare il contratto di subappalto dopo l'autorizzazione;
- depositare il contratto di subappalto presso l'Amministrazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, allegando alla copia autentica del contratto di subappalto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, ai sensi dell'art. 2359 del Codice Civile, con l'impresa affidataria del subappalto, nonché la certificazione attestante il possesso dei requisiti previsti dal successivo punto;
- individuare quali subappaltatori o cottimisti esclusivamente imprese in possesso dei requisiti di qualificazione previsti dalla normativa in relazione all'importo dei lavori da eseguire;
- trasmettere entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti in favore dei subappaltatori, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate;
- l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore del 20%; nel contratto allegato alla richiesta di autorizzazione dovrà essere distintamente indicato l'importo degli oneri della sicurezza relativi alle prestazioni affidate in subappalto, da corrispondere senza alcun ribasso;
- inserire nei contratti con i subappaltatori o cottimisti una clausola che espressamente vieti l'ulteriore subappalto o affidamento in cottimo;
- garantire che da parte dei subappaltatori e cottimisti venga rispettato il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori;
- trasmettere all'Ente appaltante, prima dell'inizio dei lavori eseguiti dall'appaltatore e dai subappaltatori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del Piano Operativo per la Sicurezza;
- curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore;
- garantire che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché i dati previsti dal comma 3 n.3) dell'art. 18 della Legge 55/90 e seguenti modifiche ed integrazioni.

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

Qualora durante l'esecuzione, l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca

dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del subappalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l'esecuzione dei lavori.

L'Impresa, al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del subappaltatore e del cottimista. Non sono, comunque, considerati subappalti le forniture di materiali, che non siano di produzione dell'Impresa appaltatrice.

L'affidamento in subappalto senza avere richieste ed ottenute le necessarie autorizzazioni, oltreché essere punito ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 55 del 19 marzo 1990, potrà comportare la risoluzione del contratto.

Il periodo di tempo comunque necessario per l'ottenimento dell'autorizzazione al subappalto non potrà in alcun modo essere preso in considerazione quale motivo di protrazione o sospensione del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, nè potrà essere addotto a fondamento di alcuna richiesta o pretesa di indennizzi, risarcimenti o maggiori compensi di sorta. Nel caso di subappalti regolarmente autorizzati, ai sensi della vigente normativa, la perdita da parte del subappaltatore dei requisiti di idoneità tecnica accertati, ovvero dei requisiti previsti dalla normativa medesima, determinerà l'automatica risoluzione del contratto di subappalto: tale clausola dovrà obbligatoriamente essere prevista dall'Appaltatore nel contratto di subappalto.

Alle commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese si applicherà in ogni caso la normativa vigente al momento di esecuzione dei lavori, ferme restando le prescrizioni del presente articolo.

L'Appaltatore deve comunicare immediatamente al Responsabile di Procedimento e alla Direzione dei lavori, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. In mancanza di tale comunicazione il sub-contraente non potrà accedere al cantiere. Ai sensi dell'Art. 90 c. 9 del D. Lgs 81/2008, nella comunicazione devono essere allegati anche i documenti previsti nell'allegato XVII del D. Lgs 81/2008. Dovrà essere presentato anche il Piano operativo di sicurezza del subcontraente, come oltre specificato.

L'Appaltatore è responsabile della verifica dell'idoneità tecnica professionale dei subappaltatori, ai sensi dell'Art. 26 comma 1 lett. a) D. Lgs 81/2008. Il subappaltatore è tenuto all'osservanza del piano di sicurezza e del piano operativo di sicurezza ed a fornire un piano complementare di dettaglio per quanto riguarda le scelte di sua competenza.

I pagamenti relativi ai lavori svolti dal subappaltatore o cottimista verranno effettuati dall'Appaltatore che è obbligato a trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti dall'Ente Appaltante, copia delle fatture quietanzate con l'indicazione delle ritenute a garanzie effettuate. In occasione del pagamento successivo sarà comunicato ai subappaltatori e ai cottimisti l'elenco delle fatture quietanzate trasmesso dall'Appaltatore, chiedendo di comunicare all'Ente Appaltante l'esistenza di eventuali fatture emesse nei confronti dell'Appaltatore, relative al pagamento precedente, liquidabili ma non quietanzate. In tal caso si farà luogo alla sospensione del pagamento all'Appaltatore per l'intero ammontare.

Prima dell'inizio dei lavori di ciascuna impresa esecutrice (sia in subappalto che per tutti i subcontratti), l'Appaltatore dovrà trasmettere all'ufficio di Direzione dei lavori la seguente documentazione:

- piano operativo di sicurezza (POS) dell'impresa esecutrice;
- dichiarazione dell'impresa esecutrice di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- dichiarazione dell'appaltatore attestante la congruità del piano operativo dell'impresa esecutrice rispetto al proprio.

I lavori hanno inizio solo dopo l'esito positivo della verifica della congruenza dei piani di sicurezza da parte del coordinatore per la sicurezza, che deve essere effettuata entro 15 giorni dalla ricezione dei piani medesimi (Art. 101 c. 3 D. Lgs 81/2008).

Solo nel caso di mera fornitura di materiali o attrezzatura non occorre redigere il POS dell'impresa esecutrice ai sensi dell'Art. 26 c. 3bis D. Lgs 81/2008.

ART. 31 - CATEGORIA PREVALENTE E ALTRE CATEGORIA DELL'OPERA

Ai fini di quanto previsto dall'Art. 108 del Regolamento ed agli effetti del subappalto, considerato l'importo complessivo dei lavori indicato all'Art. 3 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, sono definite ai sensi del DPR 207 del 5 ottobre 2010 le seguenti categorie di lavori:

- categoria I Classifica OS30 “Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi”.. (Importo lavori compreso fino a 258.000,00 Euro ai sensi dell'Art. 61 comma 4 del DPR 5 ottobre 2010 n. 207) **categoria prevalente** per un importo complessivo di Euro 62688,90 subappaltabile nella misura massima del 30%, consistente in “OS19 “Impianti di rete di telecomunicazione e di trasmissione dati” (inserire la declaratoria dell'Allegato del DPR 207/2010); le opere sono subappaltabili esclusivamente ad imprese in possesso della relativa qualificazione;

I valori sopra indicati come percentuali subappaltabili, ai sensi dell'art. 170 del DPR 207/2010 si riferiscono al prezzo del contratto di appalto.

Le parti costituenti l'opera definite come categorie non prevalenti, sopra identificate, ai sensi dell'Art. 108 del DPR 5 ottobre 2010 n. 207, sono quelle di valore singolarmente superiore al 10% dell'importo complessivo dei lavori, ovvero di importo superiore a 150.000 Euro.

ART. 32 - CONTROVERSIE

Le **contestazioni** circa aspetti tecnici e fatti che possono influire sull'esecuzione dei lavori sono regolamentate dall'Art. 164 del Regolamento: le contestazioni ed i relativi ordini di servizio sono annotati sul Giornale dei Lavori.

Qualora le iscrizioni di riserve sui documenti contabili, durante il corso dei lavori, raggiunga una variazione dell'importo contrattuale superiore al 10%, il responsabile del procedimento promuoverà, nei limiti dell'Art. 240 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni, la costituzione di una commissione per la proposta motivata di accordo bonario, che si esprimerà nei modi e tempi definiti dal citato articolo. Decorso il termine di 30 giorni dalla proposta della Commissione, senza esito positivo di accordo fra le parti, è facoltà dell'appaltatore avvalersi del disposto dell'Art. 241 del D. Lgs. 163/06 e successive modifiche ed integrazioni. La medesima commissione di cui sopra, è convocata, indipendentemente dall'ammontare delle riserve iscritte, al ricevimento del certificato di collaudo o di regolare esecuzione per la definizione delle riserve medesime.

Per qualunque **controversia** che fosse insorta fra l'Amministrazione e l'Impresa durante il corso dei lavori, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Modena ed è esclusa la competenza arbitrale. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 33 - CASI DI IMPEDIMENTO, FALLIMENTO OD ESTINZIONE DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento, estinzione, od altro impedimento dell'Appaltatore a completare nei termini fissati i lavori, l'Amministrazione Appaltante ha la facoltà di far continuare o meno i lavori dall'Impresa supplente eventualmente costituita. La nuova gestione dell'Impresa supplente, ove l'Amministrazione decida di accordarle la prosecuzione dei lavori, si considera come la continuità di quella precedente ed avrà luogo senza bisogno di consegna od altro fatto fuorchè una dichiarazione scritta dell'Amministrazione che rimarrà perciò garantita dalla cauzione già accantonata. L'Amministrazione rimarrà estranea alle vertenze su interessi tra l'Impresa supplente ed i successori eredi, altri aventi causa o creditori dell'Appaltatore, per le quali vertenze non potranno in alcun modo venire intralciati i lavori.

Ove l'Amministrazione Appaltante non reputi conveniente acconsentire al succitato proseguimento dei lavori da parte dell'Impresa supplente ed in caso di mancanza di tale Impresa, il contratto d'appalto si intenderà risolto "ipso facto" e senza che l'Amministrazione Appaltante sia tenuta a danni o rimborsi di sorta; potrà anzi rivalersi, di propria autorità, di ogni danno eventuale come dei crediti che potesse vantare a qualsiasi titolo contro l'Appaltatore, sulla cauzione o sull'ammontare dei lavori eseguiti e non ancora contabilizzati, dei materiali giacenti in cantiere, senza che creditore, successori od aventi causa possano opporsi. Il solo eventuale residuo di somme, dovute all'Appaltatore e dichiarato dalla Stazione Appaltante sarà dalla stessa pagato a chi di diritto e nei modi di legge.

ART. 34 - VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE

Prima del collaudo ed in caso, anche prima della eventuale consegna provvisoria degli impianti all'Amministrazione Appaltante, secondo quanto previsto all'Art. 20 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, la ditta dovrà procedere assieme alla Direzione Lavori alle operazioni di verifica delle opere eseguite con il rilascio di "**Verbale di prova e controllo**" con annotate le rilevazioni di primo impianto.

Le verifiche, i controlli e le prove sono finalizzate ad accertare che la fornitura dei materiali e dei componenti corrisponda sia qualitativamente che quantitativamente alle prescrizioni contrattuali, che la loro installazione sia stata accuratamente eseguita e che ogni singolo organo sia regolarmente funzionante.

La Ditta Appaltatrice provvederà alla esecuzione delle verifiche prescritte dalle normative specifiche applicabili. Solo dopo l'effettuazione delle **verifiche finali con relativo verbale firmato**, la consegna dei verbali relativi alle **verifiche in corso d'opera** di cui all'Art. 6 del Presente Capitolato Speciale ed il rilascio della **dichiarazione di conformità** l'Ente Appaltante prenderà in consegna gli impianti oggetto del presente appalto.

Esame della documentazione tecnica aggiornata dall'Appaltatore:

- planimetrie di tutti gli ambienti interni in cui è stato realizzato l'impianto con indicata l'ubicazione dei quadri elettrici, i percorsi delle linee principali e secondarie;
- planimetria dell'impianto di terra con indicazione dei materiali forma e dimensioni degli elementi dell'impianto;

- schemi elettrici dei quadri elettrici, delle apparecchiature di protezione e di comando dove si renda necessario;
- schemi elettrici di particolari apparecchiature.

Per la verifica della protezione dai vari rischi contemplati dalle Normative sono previste due fasi, costituite da *esame a vista* e *prove strumentali* che dovranno essere ripetute per ogni tipo di protezione. In particolare:

Esame a vista

- protezione con interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza (SELV), di protezione (PELV), funzionale (FELV);
- protezione mediante componenti di Classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per mezzo di luoghi non conduttori;
- protezione per mezzo di collegamenti equipotenziali locali non connessi a terra;
- protezione per limitazione della corrente elettrica e/o della carica elettrica;
- protezione contro i contatti diretti;
- protezione contro gli effetti termici e l'incendio;
- installazione di dispositivi di sezionamento, arresto di emergenza, comando funzionale;
- misure di protezione contro le influenze esterne;
- identificazione dei circuiti e dei dispositivi di protezione;
- accessibilità;
- posa condutture e connessioni;
- verifica dell'isolamento delle parti attive;
- verifica della corretta installazione di involucri o barriere;
- verifica della corretta installazione di ostacoli e distanziamenti;
- verifica della corretta installazione delle protezioni contro il rischio di ustione;
- verifica della corretta installazione delle protezioni contro il rischio d'incendio;
- verifica della corretta installazione delle protezioni contro il rischio di surriscaldamento;
- verifica della corretta installazione delle protezioni dalle sovracorrenti;
- verifica della corretta installazione dei dispositivi di sezionamento;
- presenza e corretta installazione di apparecchiature di sezionamento per la manutenzione non elettrica;

- verifica della corretta installazione dei dispositivi di comando di emergenza e funzionali;
- verifica della presenza delle necessarie marcature ed omologazioni dei componenti installati;
- verifica della corretta installazione delle prese a spina, delle torrette e dei quadretti prese;
- controllo della rispondenza normativa per l' "Abbattimento delle barriere architettoniche" nei servizi per handicappati e negli altri luoghi accessibili o visitabili;
- controllo della avvenuta applicazione delle targhette distintive su quadri ed apparecchiature.

Misure e prove strumentali

- prova di continuità dei conduttori di terra, di protezione, equipotenziali;
- misura della resistenza di terra;
- controllo del funzionamento dei differenziali;
- misura dell'impedenza totale di guasto;
- misura delle tensioni di passo e di contatto;
- separazione dei circuiti;
- resistenza di isolamento;
- prova di tensione applicata;
- prova di funzionamento;
- polarità;
- prova del grado di protezione;
- misura dei livelli di illuminamento per l'illuminazione normale e per l'illuminazione di sicurezza;
- controllo e verifica di emissioni sonore anomale o comunque di disturbo all'utenza.

CAPO 4

Specifiche, prescrizioni e criteri tecnici per la realizzazione delle opere impiantistiche

ART. 35 – SPECIFICHE, PRESCRIZIONI E CRITERI TECNICI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE

I componenti dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti in base alle caratteristiche dei locali di installazione.

Dovranno inoltre soddisfare alle prescrizioni per un corretto funzionamento per l'uso previsto dell'impianto, ed alle prescrizioni appropriate alle influenze esterne previste. L'installazione e la scelta dei componenti dovrà pertanto tener conto delle misure di protezione necessarie secondo le varie condizioni di influenze esterne (Capitolo 48 e sezione 512 Norma CEI 64.8).

La ditta Appaltatrice fornirà unicamente apparecchiature e materiali rispondenti alle norme vigenti ed in particolare conformi alla Direttiva Europa 93/68 recepita in Italia dal D.Lgs. 626/96.

Le apparecchiature pertanto dovranno essere dotate di marcatura CE come specificato all'Art. 12 del Capitolato Speciale d'Appalto.

I componenti dovranno essere scelti in modo da non causare effetti nocivi sugli altri componenti. La Ditta Appaltatrice in ogni caso si impegna a fornire solo apparecchiature e materiali rispondenti alle norme CEI vigenti e conformi alle disposizioni di Legge cogenti, ancorchè non direttamente citate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto. Qualora nel presente Capo fossero riportati riferimenti normativi superati, si intende che si dovrà fare riferimento alla revisione normativa od alla nuova norma di prodotto o di impianto applicabile, con onere di verifica e segnalazione alla Direzione Lavori da parte dell'Impresa Appaltatrice.

Ai fini di quanto prescritto all'Art. 13 del Capitolato Speciale d'Appalto, ad integrazione di quanto riportato sugli elaborati grafici di progetto ed alla descrizione dei componenti e delle sezioni di impianto contenuta nell'Elenco Prezzi Unitari, la Ditta dovrà assicurare l'osservanza delle seguenti specifiche tecniche.

Quadri elettrici di distribuzione

Per quanto riguarda i quadri di bassa tensione la Norma di riferimento è la CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) che distingue i quadri in due tipi fondamentali:

- AS (apparecchiature di serie soggette a prove di tipo);
- ANS (apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo).

Inoltre, quando un quadro è destinato ad applicazioni domestiche o similari, ossia all'installazione in luoghi ove opera personale non addestrato viene definito:

- ASD (quadro di distribuzione) che deve rispondere a prescrizioni supplementari, contenute nella Norma CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3) oppure in alternativa ad essa alla Norma CEI 23-51 semplificazione della 17-13/3.

Il costruttore del quadro che potrà essere la Ditta Appaltatrice o altra ditta incaricata dalla medesima, dovrà apporre sul fronte o nel retro del quadro, una targa recante le seguenti caratteristiche:

- per i quadri soggetti alla Norma CEI EN 60439-1:
 - * tipo e N° di identificazione del quadro;
 - * nome del costruttore;
 - * tensione di funzionamento nominale;
 - * tensione di isolamento nominale;
 - * frequenza nominale;
 - * corrente nominale dei circuiti principali;
- per i quadri soggetti alla Norma CEI EN 60439-3:
 - * tipo e N° di identificazione del quadro;
 - * nome del costruttore;
 - * tensione di funzionamento nominale;
 - * tensione di isolamento nominale;
 - * frequenza nominale.

Di seguito sono rappresentati due esempi di targhe da apporre sui quadri elettrici di tipo AS, ANS oppure di tipo ASD:

Quadro BT CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)			
Tipo-N° Identificazione		<input type="text"/>	
Costruttore		<input type="text"/>	
U_e <input type="text"/>	F <input type="text"/>	U_i <input type="text"/>	I_n <input type="text"/>
Grado di protezione		<input type="text"/>	

Quadro BT CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)			
Tipo-N° Identificazione		<input type="text"/>	
Costruttore		<input type="text"/>	
U_e <input type="text"/>	F <input type="text"/>	U_i <input type="text"/>	<input type="text"/>
Grado di protezione		<input type="text"/>	

42

A completamento degli elementi identificativi del quadro nella documentazione di accompagnamento devono essere inseriti i dati tecnici prescritti dalle Norme.

Le **cassette ed i centralini a parete** possono essere realizzate con carpenteria metallica o in poliestere.

Le cassette con carpenteria metallica in lamiera elettrozincata 10/10 devono essere conformi alle prescrizioni esposte per quanto riguarda gli armadi con l'unica eccezione riguardante la posa che sarà realizzata a parete con apposite staffe di fissaggio a muro o direttamente poggiate sul fondo.

Le cassette in poliestere rinforzato saranno installate dove non esistono particolari problemi di sollecitazioni meccaniche e da parte di agenti esterni corrosivi che possano danneggiare il poliestere. Anche per le cassette in poliestere valgono le stesse prescrizioni enunciate per le cassette metalliche.

Le **cassette ed i centralini da incasso** sono realizzati con lamiera di acciaio zincato oppure in materiale plastico autoestinguento a doppio isolamento. Durante l'incasso della carpenteria dovrà essere prestata particolare attenzione all'incasso a parete in modo da evitare danneggiamenti strutturali che possono compromettere il grado di protezione previsto. I raccordi tra tubazioni ad incasso e carpenteria del quadro, dovranno essere curati al fine di evitare infiltrazioni di umidità provenienti dalla parete. Valgono le stesse prescrizioni enunciate per la realizzazioni di cablaggi, posa di canaline a pettine, sistemi di sbarre, ecc enunciate sopra per i quadri elettrici.

L'installazione dei centralini e delle cassette da parete e da incasso dovrà essere effettuata curando in modo particolare le seguenti fasi:

- le linee di ingresso e di uscita dal quadro dovranno essere realizzati utilizzando appositi raccordi che garantiscono il grado di protezione previsto e facendo particolare attenzione a che i fori di ingresso cavi non escano dal bordo esterno del raccordo installato;
- non dovranno essere montate (salvo diversa esplicita indicazione), all'interno del quadro, apparecchiature che, durante il regolare esercizio dell'impianto, non permettano la chiusura della portella esterna, quando questa mancata manovra non permetta di garantire il grado di protezione richiesto;
- gli spazi vuoti rimasti sul fronte del quadro, dovranno essere coperti con appositi coprifori;
- dove il quadro non sia fissato a parete ma posato a pavimento (rialzato o su monogress), l'ingresso delle linee dovrà essere realizzato facendo attenzione a ridurre al minimo la possibilità di scorrimento dei cavi sui bordi della carpenteria;
- la carpenteria del quadro stesso dovrà essere rifinita togliendo eventuali sbavature che possano compromettere lo stato della guaina o dell'isolante del cavo stesso;
- durante l'installazione sarà necessario prevedere la presenza di eventuali condizioni esterne sfavorevoli che possano danneggiare la struttura del quadro e delle apparecchiature interne.

Sezionamento di emergenza

Le linee di alimentazione di apparecchiature o di locali in cui la permanenza di tensione (di rete e non) può esaltare il pericolo di situazioni di emergenza, devono poter essere disattivate e sezionate in modo rapido ed efficiente.

I dispositivi che assicurano tale possibilità possono consistere in:

- interruttori di manovra - sezionatori di tipo onnipolare;
- pulsanti di sgancio a sicurezza positiva abbinati ad un'ideale apparecchiatura di sezionamento onnipolare;
- pulsanti con circuito di comando controllato abbinati ad un'ideale apparecchiatura di sezionamento onnipolare .

I dispositivi, di qualunque tipo essi siano, saranno installati, entro idonee custodie con frontale in vetro frangibile, in prossimità della porta di accesso del locale a rischio o dell'apparecchiatura critica: gli stessi dovranno essere efficacemente segnalati.

Gli ambienti e le apparecchiature che dovranno essere necessariamente provviste di dispositivo per il sezionamento di emergenza sono i seguenti:

- centrale termica;
- laboratori in cui sussista il pericolo di incendio o di esplosione;
- depositi di lastre radiologiche o di quantità significative di materiale infiammabile;
- impianti frigoriferi e ventilatori di elevata potenza;
- ascensori e scale mobili;
- cabine elettriche di trasformazione.

Dispositivi di manovra e protezione

I dispositivi di manovra e protezione saranno sempre installati all'interno di involucri aventi grado di protezione adeguato all'ambiente in cui sono installati.

All'atto dell'installazione dei dispositivi di protezione in luoghi dove possono essere manovrati da personale non addestrato, essi dovranno essere posati in modo che non sia possibile modificare la regolazione dei loro sganciatori senza il ricorso ad un'azione volontaria che richieda l'uso di una chiave o di un attrezzo e che dia luogo ad un'indicazione visibile del valore di taratura.

Le caratteristiche tecniche specifiche di ogni apparecchiatura installata devono essere tali da garantire le protezioni specifiche per cui sono state installate. In particolare:

gli **interruttori di manovra, sezionatori, interruttori-sezionatori con o senza fusibili** (Norma CEI EN 60947-3 / CEI 17-11 e Norma CEI EN 60669-1 / CEI 23-9 per "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare"), dovranno essere in grado di interrompere, a seguito di manovra manuale, la massima corrente di carico. Saranno ammessi pertanto solamente interruttori non automatici, o sezionatori, sottocarico. Non sono ammessi dispositivi di sezionamento che utilizzino diodi a semiconduttori. Il sezionamento dovrà essere assicurato su tutti i conduttori attivi e la posizione di aperto dovrà essere ben visibile ed evidente solo quando raggiunta la posizione di aperto di tutti i poli. Dovranno essere installati in modo da evitare la chiusura accidentale e nella posizione di aperto dovranno essere rispettate le minime distanze tra i poli:

230/400V 4mm;

400/690V 8mm;

100V 12mm.

Secondo quanto riportato nella Norma CEI 64-8 Articolo 537;

gli ***interruttori magnetotermici*** (Norma CEI EN 60898 / CEI 23-3 per apparecchi ad uso domestico e similare; Norma CEI EN 60947-2 / CEI 17-5 per apparecchi ad uso industriale) dovranno essere adatti ad interrompere le correnti di sovraccarico e di cortocircuito. Saranno installati interruttori aventi curve di intervento differenziate a seconda del campo di intervento magnetico:

- CEI EN 60898
 - * curva B intervento magnetico tra 3 e 5 In;
 - * curva C intervento magnetico tra 5 e 10 In;
- CEI EN 60947-2
 - * curva B intervento magnetico tra 3,2 e 4,8 In;
 - * curva C intervento magnetico tra 7 e 10 In;
 - * curva D intervento magnetico tra 10 e 14 In;

Il potere di interruzione, che non dovrà essere mai inferiore al massimo valore di corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, sarà determinato in base ai criteri esposti nelle Norme sopra esposte per le varie tipologie di interruttori.

i ***dispositivi di protezione a corrente differenziale*** utilizzati saranno del tipo con sganciatore di sovracorrente (Norma CEI EN 61009-1 / CEI 23-44 e CEI EN 61009-2-1 / CEI 23-45) o senza sganciatore di sovracorrente (Norma CEI EN 61008-1 / CEI 23-42 e CEI EN 61008-2-1 / CEI 23-43). Dove per ragioni di continuità di servizio sia richiesta la selettività tra due o più dispositivi differenziali posti in cascata, sarà necessario garantire tale caratteristica sia dal punto di vista amperometrico che cronometrico verificando la sussistenza dei requisiti di selettività imposti dalla ditta costruttrice dell'interruttore. A tal fine potrà essere necessario l'utilizzo di interruttori differenziali selettivi. Nel caso di utilizzo di dispositivi differenziali a toroide separato, si dovrà sempre fare attenzione a non fare attraversare a nessun conduttore di protezione il toroide di rilevazione. I dispositivi senza sganciatore di sovracorrente dovranno sempre essere protetti da uno o più dispositivi di protezione:

- fusibili a monte e relè termico o interruttore magnetotermico a valle del differenziale;
- interruttore magnetotermico a monte.

Saranno installati interruttori automatici differenziali di classe AC per la protezione dei circuiti con correnti di dispersione prevalentemente sinusoidali. e differenziali di classe A per circuiti con correnti di dispersione con componenti continue o pulsanti.

Se l'impianto contiene involucri o strutture metalliche di quadri, di condutture costruite in fabbrica, questi involucri o strutture possono essere usati come conduttori di protezione se soddisfano le tre seguenti condizioni:

- la loro continuità elettrica sia realizzata in modo da assicurare la protezione contro il danneggiamento meccanico, chimico ed elettrochimico;
- la conduttanza sia almeno uguale a quella risultante dall'applicazione delle prescrizioni riguardanti la sezione minima del conduttore, riportate sopra;

- sia possibile la connessione di altri conduttori di protezione nei punti predisposti per la derivazione.

I rivestimenti metallici, comprese le guaine di alcune condutture, alcuni tubi protettivi e canali metallici possono essere utilizzati come conduttori di protezione delle condutture corrispondenti se soddisfano le prescrizioni riportate nei primi due punti di cui sopra.

Le masse estranee possono essere usate come conduttori di protezione se soddisfano tutte e quattro le seguenti condizioni:

- la loro continuità elettrica sia realizzata, per costruzione o mediante adatte connessioni, in modo da assicurare la protezione contro il danneggiamento meccanico, chimico ed elettrochimico;
- la loro conduttanza sia almeno uguale a quella risultante dall'applicazione delle prescrizioni riguardanti la sezione minima del conduttore, riportate sopra;
- non possano venire rimosse se non sono previsti, in caso di rimozione, provvedimenti sostitutivi;
- siano state appositamente previste per uso come conduttori di protezione o se necessario, siano state rese idonee a tale uso.

Le masse estranee devono comunque essere collegate a terra se necessitano di tale protezione in base ai criteri di cui alla Norma CEI 64-8 Capitolo 41 (“Protezione dai contatti indiretti”).

I conduttori di protezione devono essere protetti contro il danneggiamento meccanico chimico e contro le sollecitazioni elettrodinamiche. Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato. Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove. Se si usano dispositivi di controllo della continuità della messa a terra, i loro avvolgimenti non devono essere inseriti sul conduttore di protezione.

Caratteristiche e sezioni minime dei conduttori equipotenziali

Il dimensionamento dei **conduttori equipotenziali** deve essere condotto conformemente a quanto individuato nella sezione 547 ed in particolare:

i **conduttori equipotenziali principali** destinati a connettere al collettore principale di terra le masse estranee in ingresso all'unità servita dagli impianti di cui si tratta (tubazioni metalliche collegate nel punto di uscita dal terreno) presentano sezione pari a 25 mmq e sono costituiti da conduttori in rame isolati giallo-verde;

i **conduttori equipotenziali supplementari** (eventualmente presenti) di collegamento delle masse estranee presentano sezione non inferiore al 50% di quella del maggiore conduttore di PE di collegamento delle masse.

Caratteristiche e sezioni minime dei conduttori di terra

I **conduttori di terra** devono avere sezione avente i valori indicati nella tabella a pagina seguente:

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	in accordo con quanto detto per i conduttori di protezione	16 mm ² rame 16 mm ² ferro zincato ¹
Non protetti controlla corrosione	25 mm ² rame 50 mm ² ferro zincato ¹	
¹ Zincatura secondo Norma CEI 7-6		

Cadute di tensione massime

La differenza fra tensione a pieno carico dei trasformatori 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'origine dell'impianto sotto misura rimanga costante, non deve superare il 4% per gli altri utilizzatori di distribuzione ordinaria di nuova realizzazione a norma di quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 Art. 525.

Cadute di tensione più elevate possono essere ammesse per i motori durante i periodi di avviamento, o per altri componenti elettrici che richiedano assorbimenti di corrente più elevati. In ogni caso eventuali difformità rispetto ai valori elencati sopra dovranno essere comunicate alla D.L. che potrà esprimere parere favorevole o contrario all'idoneità dell'installazione.

Densità massima di corrente

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete B.T., la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore. Per le linee principali di alimentazione, la massima densità di corrente ammessa non deve superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

Separazione dei circuiti

Dovrà essere garantita la separazione dei conduttori a differenti livelli di tensione (la separazione si intende garantita anche in presenza di cavi a doppio isolamento) all'interno dei quadri ed ad eventuali organi di comando o misura esterni.

Tubazioni e canalizzazioni

Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni contemplate nelle vigenti tabelle UNEL, di acciaio smaltato a lembi saldati, o di tipo Mannesman, o di materiali plastici, ferme restando le esclusioni di impiego per taluni degli anzidetti tipi, nella realizzazione di impianti specifici.

Allo scopo di meglio definire le caratteristiche delle tubazioni e delle canalizzazioni che potranno essere installate, si riporta di seguito un elenco delle principali caratteristiche di dette apparecchiature. Si ricorda che le tubazioni ed i sistemi di tubazioni portacavi per installazioni elettriche dovranno essere

realizzati conformemente alle prescrizioni indicate nelle Norme relative CEI 23-25 e CEI EN 50086-1 / CEI 23-39. In particolare:

Le **tubazioni protettive flessibili in PVC** ed i loro accessori che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-14 e la loro installazione dovrà rispettare le prescrizioni di cui alla Norma CEI EN 50086-2-3 / CEI 23-56.

Le **tubazioni protettive rigide, filettabili e non, in materiale termoplastico autoestinguente** (PVC autoestinguente) ed i loro accessori che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-8 e la loro installazione dovrà rispettare le prescrizioni di cui alla Norma CEI EN 50086-2-1 / CEI 23-54.

Le **tubazioni protettive rigide in materiale termoplastico autoestinguente a bassa emissione di alogeni** ed i loro accessori che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-8 e CEI 20-37 e la loro installazione dovrà rispettare le prescrizioni di cui alla Norma CEI EN 50086-2-1 / CEI 23-54.

Le **guaine isolanti spiralate** (termoplastiche a base di PVC autoestinguente) ed i loro accessori che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-25 e la loro installazione dovrà rispettare le prescrizioni di cui alla CEI EN 50086-2-3 / CEI 23-56.

Le **tubazioni protettive in acciaio zincato od in acciaio inox filettabile e non**, ed i loro accessori (raccordi con grado di protezione IP67) che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-25 e CEI 23-28. Potranno essere utilizzati come conduttori di protezione solo se installati con appositi raccordi a Marchio IMQ. Potranno essere installate tubazioni ad innesto rapido complete di raccordi con grado di protezione IP67. Tali raccordi e le ghiera di fissaggio dovranno essere conformi alle Norme UNI 2708.

I **cavidotti isolanti rigidi** ed i loro accessori per posa interrata che verranno installati dovranno essere realizzate secondo le Norme CEI 23-46.

Le caratteristiche tecniche sono determinate tramite prove realizzate conformemente alla Norma CEI 23-46.

I **cavidotti isolanti corrugati** ed i loro accessori per posa interrata che verranno installati dovranno essere realizzati secondo la Norma NF C 68-171.

Le caratteristiche tecniche sono determinate tramite prove realizzate conformemente alla Norma di cui sopra.

I **canali portacavi in materiale plastico isolante autoestinguente** ed i loro accessori che verranno installati dovranno essere realizzati secondo la Norma CEI 23-19 (canali ad uso battiscopa) CEI 23-32 (ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete).

I **canali metallici e le passerelle portacavi in acciaio zincato** (Norma CEI 23-31) dovranno essere costituiti con acciaio di laminazione Fe P01/G.

La bordatura dovrà essere realizzata con particolare sagomatura per la maggior tenuta a sforzi meccanici rendendo i coperchi autoreggenti. Dovranno essere installate inoltre viti a testa bombata e dadi con flangia zigrinata al centro di ogni estremità dei vari elementi e viti a testa esagonale al centro di ogni estremità maschia del coperchio per assicurare la continuità elettrica del sistema.

Le passerelle dovranno essere perforate con asole simmetriche che incidano in misura non oltre il 15% della superficie del fondo.

Eventuali proposte d'impiego di tubazioni aventi caratteristiche analoghe a quelle delle tubazioni più sopra specificamente ammesse, potranno essere sottoposte all'esame della Direzione Lavori.

Scatole e cassette di derivazione

Le **scatole e le cassette di derivazione a parete** saranno realizzate in contenitori stagni adatti per la derivazione, la connessione ed il fissaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Dove richiesto saranno installate in modo da garantire il doppio isolamento (Norma CEI EN 60439-1 / CEI 17-13/1), a tal scopo non saranno attraversate da parti conduttrici suscettibili di trasferire all'interno una tensione di guasto. Sono impiegabili in ambienti con grado di inquinazione 3 (per impieghi più gravosi si vedano le relative Normative). All'interno di tali cassette potranno essere realizzate derivazioni utilizzando morsettiere che dovranno essere conformi alle Norme CEI 23-20 e CEI 23-21. Il grado di protezione potrà essere IP44, IP55 o IP56 secondo i luoghi di installazione specifici.

Le **scatole e le cassette di derivazione da incasso** saranno realizzate in materiale isolante con coperchio a vite adatti per la derivazione e la connessione di linee elettriche. Il grado di protezione potrà essere IP40 o IP44 secondo i luoghi di installazione specifici.

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette, i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura, così pure non sono ammessi coperchi non piani né quelli fissati a semplice pressione. La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta è preferibile quello a viti. Tuttavia sono ammessi i coperchi a molle interne e quelli ad espansione con griffa. Per l'impiego di scatole o cassette stagne, dovranno essere metalliche di fusione, ovvero in materiali plastici di tipo cosiddetto infrangibile od antiurto. I relativi morsetti devono essere su basi in ceramica o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Le scatole di derivazione che saranno installate potranno essere di varie forme e dimensioni: circolari, rettangolari o quadrate a coperchio alto e rettangolari o quadrate a coperchio basso. Per il fissaggio delle tubazioni o dei cavi attestanti alle scatole dovranno essere utilizzati degli appositi raccordi aventi differenti gradi di protezione a seconda dei locali di installazione e comunque delle specifiche richieste di capitolato.

La dimensione minima ammessa per le scatole e le cassette è di mm 65 di diametro o di mm 70 di lato. Le cassette o le scatole metalliche devono essere trattate con vernice antiruggine prima della verniciatura di rifinitura.

Le cassette ed i contenitori saranno conformi alla Norma CEI C.431.

Morsetti di Giunzione

Le derivazioni dalle linee principali di alimentazione delle varie utenze dovranno essere realizzate entro le scatole descritte al capitolo precedente. E' fatto espresso divieto di realizzare derivazioni entro tubi, canali o passerelle. Non saranno inoltre accettate derivazioni realizzate tramite nastri anche se

realizzate all'interno di scatole di derivazione. E' buona norma che giunzioni e cavi all'interno delle scatole di derivazione non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa. Non sono in ogni caso ammessi morsetti del tipo Mammuth.

Fino a conduttori di sezione 6 mmq si consiglia l'uso di ***morsetti volanti*** per cassette di derivazione conformi alle Norme CEI 23-20 II Ed., 23-21 II Ed. CEI EN 60998-1, CEI EN 60998-2-1.

Le parti in tensione dei morsetti dovranno risultare non accessibili al dito di prova (IP20), l'involucro dovrà essere trasparente per una perfetta visione della derivazione.

I morsetti utilizzati non dovranno accogliere ognuno un numero di cavi superiore a quanto riportato nelle Norme CEI 23-20 e CEI 23-21. In caso di un numero elevato di conduttori da collegare, potranno essere utilizzati morsetti di derivazione doppi.

I morsetti utilizzati per la derivazione da montanti di linee principali aventi sezioni dei conduttori superiori o uguali a 25 mm², dovranno essere dotate di asola per il fissaggio al fondo della scatola del morsetto e di indicazione del conduttore (fase, neutro o PE) da collegare.

In ogni caso dove le sezioni dei conduttori superino i 6 mm² si consiglia l'installazione di morsettiere fisse in materiale ceramico o in poliammide.

Le morsettiere che dovranno essere utilizzate, saranno realizzate con morsetti aventi le caratteristiche descritte di seguito e comunque conformi alle Norme CEI 17-48 e CEI 17-62.

Scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente devono essere metalliche o di robusto materiale isolante, escluso il legno, presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Debbono inoltre essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti. Le scatole potranno essere posate dove necessario con appositi inserti di fissaggio in metallo od in plastica. Potranno essere di differenti dimensioni atte comunque a contenere le apparecchiature previste in progetto. Durante la posa delle scatole dovrà essere prestata particolare attenzione a non arrecare danni di natura meccanica alle scatole stesse ed a permettere la posa all'interno di esse dei frutti descritti nel capitolo successivo.

Il fissaggio del gruppo apparecchi-supporto al contenitore dovrà avvenire con viti, gli imbocchi per i cavi od i tubi sarà realizzato attraverso prefratture di dimensioni 19-24 mm, la protezione dai contatti accidentali sarà assicurata da un diaframma isolante (supporto e sottoplacca). Dovrà essere garantito il grado di protezione almeno IP41.

Ove le scatole siano di materiale conduttore dovranno essere collegate al conduttore di protezione della linea elettrica.

Comandi e prese di energia

Gli **apparecchi di comando** (Norma CEI 23-9) dovranno avere superato le prove di cui alla relativa Norma.

Gli apparecchi di comando per usi domestici e similari dovranno essere adatti a funzionare alla tensione di 250V a 50Hz sinusoidale con morsetti posteriori e dovranno poter essere collegati con conduttori di sezione massima 4mm².

Gli apparecchi potranno essere interruttori, deviatori, invertitori e pulsanti con comando a bilanciere a tasto normale o luminoso o a tirante (solo pulsanti).

Le **prese a spina** (Norma CEI 23-5 e CEI 23-16 per usi domestici e similari Norma CEI EN 60309-1 / CEI 23-12 per usi industriali) aventi corrente nominale superiore a 16A devono essere dotate di dispositivo di comando; sarà possibile installare prese a spina per uso domestico e similare anche in quegli ambienti dove non sia previsto un esercizio gravoso con forti urti e vibrazioni. Si raccomanda inoltre che l'asse di inserzione risulti distanziato dal piano di calpestio di almeno:

- 175 mm se a parete (con montaggio incassato o sporgente);
- 40 mm se da torrette o calotte (sporgenti dal pavimento).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di scatole (affioranti dal pavimento), si raccomanda che il fissaggio al pavimento assicuri almeno il grado di protezione IP52.

Il grado minimo di protezione di cui sopra non si riferisce all'applicazione particolare su pavimenti sopraelevati o riportati (a pannelli accostati) per la cui pulitura non si prevedono spargimenti di liquidi.

I gradi di protezione sopra indicati si intendono con spine sia inserite che disinserite.

Per le sezioni d'impianto incassate devono adottarsi i frutti della serie da incasso scelta, mentre per le sezioni "a vista" devono essere adottati i normali tipi in scatola metallica di fusione o quelli con custodia in materiali plastici antiurto, con imbocco a pressacavo e contatti sempre su materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Le prese che saranno utilizzate si distinguono quindi per usi domestici e similari ed in prese per usi industriali:

Le **prese per usi domestici e similari** che potranno essere installate devono avere superato le prove di resistenza al fuoco ed al calore anormale per quel che riguarda le parti isolanti e sono dei seguenti tipi:

- 2P+T 16A bivalente;
- 2P+T 16A tipo UNEL;

Ognuno dei tipi di prese elencate sopra potrà essere dotato di sezionatore bipolare di comando da installare nella stessa scatola da incasso.

Le prese per gli impianti speciali dovranno essere conformi alle relative Normative e potranno essere:

- prese telefoniche;
- connettori telefonici e dati RJ45.

Le **prese per usi industriali** che potranno essere installate saranno del tipo con interruttore di blocco o senza e dovranno avere superato le prove di cui alle relative Norme.

Potranno essere utilizzate prese entro quadretti precablati dal costruttore (Norma CEI EN 60439-3) oppure prese separate assemblate secondo le esigenze dalla Ditta Installatrice. Nella fase di cablaggio di quadretti prese da parte della Ditta installatrice dovranno essere rispettate le prescrizioni del costruttore al fine di garantire le caratteristiche tecniche prerogativa di una perfetta installazione a regola d'arte.

Le prese potranno essere a tensione industriale o con trasformatore di sicurezza a 24 V con fusibili di protezione lato primario e secondario e grado di protezione IP44.

Le prese a tensione industriale potranno essere di tipo orizzontale o verticale e potranno essere adatte all'allacciamento dei seguenti conduttori:

- 2P+T;
- 3P+T;
- 3P+N+T.

Avranno corrente nominale di 16A, 32A.

Il grado di protezione che dovrà comunque essere garantito in fase di installazione delle prese (o quadretti) potrà essere, in funzione del locale e delle prescrizioni progettuali, IP44, IP55, IP56, IP67.

Dove necessario l'interblocco dovrà impedire l'inserzione o l'estrazione della spina dalla presa in presenza di tensione. Non sarà ammesso nessun tipo di installazione che causi l'eliminazione di tale protezione.

In tutte le installazioni di prese di ogni tipo non sarà ammessa l'inserzione di più spine nella stessa presa (utilizzo di prese multiple).

Esecuzione dei circuiti

Nella scelta e nella messa in opera delle condutture si devono tenere in considerazione le prescrizioni tecniche riguardanti i materiali utilizzati riportate nei capitoli precedenti.

I tipi di pose ammesse in funzione delle varie situazioni devono essere in accordo le Tabelle 52A, 52B, 52C, della Norma CEI 64-8 in cui vengono riassunte le tipologie di esecuzione dei circuiti ammesse.

I conduttori che verranno infilati nell'una o nell'altra soluzione dovranno essere sempre del tipo isolato; inoltre le canalizzazioni dovranno sempre completare il percorso senza mai lasciare alcun tratto di conduttore scoperto. In tutti i circuiti, i conduttori, sempre di tipo flessibile, dovranno essere sfilabili dalle tubazioni, perciò posti in opera dopo che le canalizzazioni siano state murate sotto intonaco o sotto pavimento, oppure sia stato completato il percorso "a vista".

Non saranno accettate le installazioni con posa nelle stesse condutture di circuiti aventi differenti categorie di valori di tensione, che non siano isolati per la tensione più elevata presente tra parti attive.

In tal caso dovranno essere previste condutture separate o setti di separazione all'interno di canali o tubazioni. Tale separazione dovrà essere mantenuta per tutto il tratto della condutture anche all'interno

degli utilizzatori eventualmente alimentati da entrambe le linee (tale prescrizione vale anche per i servizi di sicurezza alimentati da gruppi di continuità).

Le tubazioni saranno perfettamente verticali nei tratti ascendenti e discendenti, orizzontali nei tratti piani, avendo cura di ottenere una leggera pendenza per il drenaggio delle eventuali condense.

Particolarmente curato sarà l'ingresso dei tubi nelle cassette di derivazione in modo da evitare ogni possibilità di danneggiamento al rivestimento dei conduttori per effetto dello scorrimento dei cavi stessi. I tubi in materiale plastico o metallico, pertanto, avranno le estremità lisce in modo da togliere ogni sbavatura. Si precisa che la potenza prevista, sia per il servizio luce che per quello F.M. sarà frazionata per ogni quadro, in vari circuiti protetti da adeguati interruttori, in modo da ottenere la massima funzionalità di esercizio e manutenzione.

Componenti della rete di terra

Fermi restando i richiami alle norme CEI ed alle leggi in materia antinfortunistica devono essere osservate le seguenti disposizioni:

- tutti gli utilizzatori comunque asserviti alle sorgenti di energia elettrica avranno le masse metalliche collegate al circuito di terra tramite conduttori con isolamento giallo-verde di tipo armonizzato;
- la rete di terra farà capo a pozzetti ispezionabili in corrispondenza ai dispersori che verranno infissi nel terreno ad una adeguata profondità in modo da non risentire degli effetti di asciugamento o congelamento del terreno e conseguente riduzione della conducibilità. Il valore della resistenza di terra dovrà essere tale da garantire i valori richiesti dal dimensionamento dell'impianto;
- verranno realizzati collegamenti equipotenziali in corrispondenza delle masse estranee suscettibili di introdurre un pericoloso potenziale di terra differente da quello dell'impianto di terra. In particolare saranno collegate le fondazioni e le strutture in c.a. con opportune staffe di collegamento, le tubazioni dei sanitari in ingresso ai bagni, le tubazioni dell'impianto di riscaldamento e le inferriate o serramenti metallici.

Le caratteristiche dei **conduttori di protezione** ed equipotenziali sono già state enunciate nel capitolo dedicato.

Tutti i materiali dell'impianto di terra dovranno essere tali da assicurare una efficienza duratura nel tempo in relazione alle azioni di deperimento legate alle condizioni ambientali dei vari componenti, dovranno avere dimensioni tali che l'impulso termico provocato dalle eventuali correnti di guasto sia limitato al di sotto dei valori tollerabili in modo da non arrecare danno ai componenti ed alle giunzioni in modo particolare.

Impianto trasmissione dati e telefonia

Tutti i componenti impiegati per il cablaggio sono parte di un sistema certificato per reti ad alte prestazioni almeno pari agli Standard di categoria 5 classe E. L'installatore deve pertanto adottare tutta la componentistica e le prescrizioni di posa ed installazione prescritte dal costruttore del sistema per garantire il rilascio di un "Certificato di garanzia del sistema di cablaggio" avente validità almeno pari a

20 anni. L'installazione deve pertanto essere eseguita da un installatore certificato e la ditta costruttrice dovrà emettere un certificato di Registrazione con numero di registrazione, per rendere operante la garanzia

Il cablaggio dovrà essere eseguito assicurando le seguenti modalità di posa:

1. topologia: a stella – ovvero con collegamento diretto di ogni armadio di zona al punto presa in campo;
2. distanza massima fra armadio di zona e presa di connettore (compresi i patch cord di permutazione) non superiore a 100 m; si dovrà non superare 90 m di cavo per lasciare la disponibilità di 10 m complessivi per i patch cord;
3. utilizzo di cavi tipo “doppino” a 4 coppie twistate ed intrecciate a due a due, in rame monoconduttore 24 AWG (si vedano le specifiche seguenti per i cavi utilizzabili);
4. densità di cablaggio: ogni postazione di lavoro deve poter disporre di almeno tre prese RJ45 con una densità di $7/8 \text{ m}^2$ di superficie del locale (in ogni caso farà fede ai fini della installazione il numero di prese previsto sugli elaborati di progetto).

Esso risponderà alle seguenti normative:

- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1;
- ISO/IEC IS 11801 (2° edizione - 2002);
- EN 50173-1 (2002).

Pannelli di permutazione (Patch Panel) per prese RJ45: Il pannello di permutazione sarà costituito da un pannello di permutazione in Categoria 6 con bilanciamento delle coppie nel circuito stampato del blocchetto di terminazione, costituito da n. 24 prese RJ45 tipo UTP in Categoria 6 ad alta densità (altezza 1 unità rack). Tali pannelli di permutazione saranno posti all'interno degli armadi di zona complessivamente in numero sufficiente ed adatti al collegamento dei punti presa previsti in progetto. I pannelli saranno compatibili con quadri da parete ed armadi da 19” ed hanno un sufficiente spazio frontale fra connettore e connettore per permettere la apposizione di etichette identificative delle porte oppure avranno numerazione serigrafata progressiva già impressa sul pannello.

Ogni connettore sarà identificato univocamente come da specifiche da concordare con la Committenza e la Direzione Lavori in modo da determinare univocamente i cavi del cablaggio. I pannelli avranno una colorazione omogenea. Essi verranno fissati negli armadi rack con viti in acciaio zincato M6x12 e con dadi a gabbia di tipo M6 in acciaio zincato mediante interposizione di rondelle in plastica bianche per l'isolamento del pannello dalla struttura del quadro.

Il quadro sarà predisposto per il futuro possibile inserimento di altri patch panel ed al momento saranno previsti moduli ciechi di chiusura: la predisposizione di spazi sull'armadio, nella disposizione dei vari apparati e pannelli, prevede l'espansione per almeno:

- n. 1 patch panel per attestazione sezione dati.

Cavidotti: I cavidotti saranno del tutto identici a quelli destinati alle linee di potenza e dovranno realizzare un circuito complementare separato. Per la parte fonia dovranno partire dal permutatore più vicino e tramite il centralino stesso arrivare in tutte le postazioni di lavoro previste. La parte dati utilizzerà in maniera analoga i cavidotti per fonia previsti verso il lato utente terminale, senza utilizzare quelli verso il permutatore fonia (salvo casi di inter connessione ad altri armadi derivati).

Apparati attivi: nel presente appalto non è inclusa la fornitura degli apparati attivi; laddove ne venisse decisa l'installazione sarebbero previsti a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri connessi alla installazione dei medesimi ed alla loro connessione fisica ed in particolare:

- Alloggiamento degli apparati attivi nell'armadio;
- Connessione elettrica degli apparati attivi alle multiprese predisposte e da predisporre;
- Collegamento fisico degli switch mediante patch cord secondo le indicazioni che verranno fornite dalla Direzione Lavori e dai responsabili della Committenza;
- Scollegamento degli apparati da spostare e installazione e ricollegamento in fibra o in cavo su nuovo armadio o su armadio ricollocato;
- Assistenza di manodopera e fornitura minuta di materiali richiesta per la funzionalizzazione ed i test dell'armadio con gli apparati attivi funzionanti.

Connettori per trasmissione dati: Le prese RJ 45 in campo saranno dotate di 8 contatti e verranno attestate secondo lo standard di attestazione prescelto che dovrà essere univoco per tutto il cablaggio:

- **EIA T568A** – sequenza:
 1. bianco/verde (3° coppia)
 2. verde (3° coppia)
 3. bianco/arancio (2° coppia)
 4. blu (1° coppia)
 5. bianco/blu (1° coppia)
 6. arancio (2° coppia)
 7. bianco/marrone (4° coppia)
 8. marrone (4° coppia)
- **EIA T568B** – sequenza:
 1. bianco/arancio (2° coppia)
 2. arancio (2° coppia)
 3. bianco/verde (3° coppia)
 4. blu (1° coppia)
 5. bianco/blu (1° coppia)
 6. verde (3° coppia)
 7. bianco/marrone (4° coppia)
 8. marrone (4° coppia)

I connettori avranno le seguenti caratteristiche minime:

- prestazioni in categoria **5 classe E**
- coperchio per le terminazioni dei conduttori completo di codifica colori e chiusura a scatto per favorire il bloccaggio dei conduttori;
- disposizione del cavo che assicuri una sbinatura delle coppie da contatti entro 12 m;
- contatti isolati e protetti;
- essere di tipo non schermato
- prestazioni di trasmissione soddisfacenti la norma ANSI/TIA/EIA 568 B2 per la categoria 6– valori medi misurati a 100 MHz non inferiori a:

- Next: 54,0 dB
- Fext: 43,1 dB
- Attenuazione 0,2 dB;
- Perdita di ritorno: 24,0 dB;

prestazioni misurate a 250 Mhz:

- Next: 46,0 dB
- Fext: 35,1 dB
- Attenuazione 0,32 dB;
- Perdita di ritorno: 16,0 dB;

- prestazioni di isolamento elettrico non inferiori a:
 - rigidità dielettrica: 1000 V a 60 Hz 1 minuto
 - corrente nominale: 1,5 A
 - resistenza di isolamento: 200 Mohm min
 - resistenza dei contatti: 1 mOhm per contatto

Conduttori in rame: Per la parte di distribuzione utente si dovranno usare cavi FTP di CAT.6 (4 coppie schermati - 250MHz) indifferentemente sia per la parte dati che per la parte fonia, in modo da garantire la più completa versatilità del cablaggio in qualsiasi condizione d'uso. Tali conduttori ovviamente dovranno sottostare alle norme EIA/TIA-568 e ISO/IEC-11801 nella loro ultima versione previste per la realizzazione del cablaggio strutturato. Per gli eventuali raccordi in fonia dovranno essere utilizzati cavi multicoppia dimensionati a seconda delle esigenze in modo da permettere il raccordo fisico tra il permutatore o armadio più vicino e il punto di distribuzione fonia in questione, tale cavo dovrà essere attestato tramite dei patch panel analoghi a quelli usati per i dati (RJ-45 lato permuta).

Prese telefoniche e trasmissione dati: Per ogni punto di lavoro sono sempre previste due prese, di norma una adibita a fonia e la rimanente a trasmissione dati Ethernet o token ring (vedi gli standards IEEE 802.3 100Base TX e IEEE 802.5). I frutti utilizzati devono essere di tipo RJ45 Schermato (FTP) indifferentemente per la parte dati che per la parte di fonia. Le singole prese dovranno essere identificate in campo dal codice riportato sugli elaborati di progetto.

Conduttori in rame: dovranno rispondere ai parametri fissati dalle normative EIA/TIA 568-B.2.1 Cat. 6, ISO 11801-2 Classe E, IEC 46C/462 e IEC 603-1, saranno costituiti da UTP di cat. 5 a 250Mh, impedenza minima di 100 Ohm, senza giunzioni intermedie tra i punti di attestazione, a 4 coppie binate (avvolte a spirale) con anima rigida a croce estrusa ed isolante in polietilene, separate da anello per ridurre la paradiافonia (NEXT) fra coppie, temperature per il funzionamento da -10°C a $+40^{\circ}\text{C}$, con guaina esterna in tipo PVC ritardante o non propagante l'incendio secondo le norme IEC 332-3C (HD 405.3) CEI 20-22, a bassa emissione di fumi e gas tossici secondo le norme IEC 754-1, IEC 1034 e CEI 20-37, e conforme alle norme: IEC 60332 (sezione 1), IEC 60754 e IEC 61034, nonché alle normative CEI che regolano le specifiche di sicurezza ed a quelle vigenti a livello nazionale e internazionale e dovranno essere posati in canalizzazioni separate da cavi di circuiti a tensione $V_n = 220\text{ V}$ o superiori con le seguenti altre caratteristiche:

- cavo in categoria **5** non schermato con treccia di rame rosso stagnato tipo **UTP** composto da 4 coppie di conduttori in rame rosso solido con impedenza caratteristica 100 Ohm, 24 AWG (diametro 0,51 mm – sezione equivalente $0,205\text{ mm}^2$), isolamento in poliolefine e guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni) e fiamma; il cavo avrà un diametro esterno indicativo pari a 6,3 mm e sarà dotato di certificato di prodotto;
- raggio di curvatura 26 mm durante l'installazione e 52 mm installato.

Le coppie di conduttori dei cavi in rame avranno le seguenti colorazioni:

- 1° coppia: Bianco/blu - Blu
- 2° coppia: Bianco/arancio - Arancio
- 3° coppia: Bianco/verde - Verde
- 4° coppia: Bianco/marrone – Marrone

Durante la posa dovranno essere rispettate in particolare alcune precauzioni:

- si dovranno rispettare le lunghezze massime relative ai collegamenti di dorsale, orizzontale e al collegamento di permutazione sugli armadi che non dovrà in ogni caso eccedere i 90 m;
- in fase di posa del cavo è opportuno utilizzare apposite sbobinatrici in modo da evitare eccessivi sforzi di trazione; in ogni caso non dovranno essere esercitate forze di tiro superiore a 50 kg; in caso di bloccaggio del cavo durante la fase di tiro, non tirare il cavo, ma sbloccarlo nel punto di blocco direttamente;
- la posa dovrà avvenire senza effettuare eccessive piegature o torsioni e si evitino intagliature dell'isolante; evitare di tirare i cavi facendoli passare su bordi taglienti (per esempio delle canalizzazioni metalliche);
- è necessario inoltre rispettare il raggio di curvatura del cavo che non dovrà essere inferiore a 10 volte il diametro esterno del cavo sopra indicato;
- tutti i cavi dovranno essere contrassegnati e codificati e tale codifica dovrà anche essere riportata su schemi ed elaborati esecutivi che la ditta appaltatrice dovrà consegnare a fine lavori. Tale codifica dovrà anche essere univoca rispetto agli esiti strumentali delle prove condotte sui cavi medesimi e che dovranno essere prodotti a fine lavori.

Ogni cavo danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri indicati dovrà essere sostituito dall'Appaltatore senza aggravio di costi. I cavi dovranno essere identificati con etichette, collocate dietro piastrina di supporto, su tratto di cavo accessibile e visibile, i cavi dovranno essere posati in modo tale d

non creare pieghe o curvature con raggio inferiore a 4 volte il diametro esterno del cavo stesso o a quello minimo sopra indicato in qualsiasi punto del collegamento; la forza massima di trazione esercitata sui cavi UTP singolarmente o in gruppo non dovrà eccedere i 100 Newton.

Cordoni di permutazione (Patch cord) in rame: I cordoni di **permutazione in rame sono** utilizzati per la connessione delle porte degli apparati attivi (di comunicazione) ed il sistema modulare dei pannelli di permutazione (patch panel). Pertanto per ogni presa su patch-panel dovrà altrettanto essere fornito un cordone di permutazione composto da:

- n. 2 plug RJ45 pressofusi ad 8 poli a norme ISO 8877;
- conduttore AWG 24 con isolante i cordoni dovranno essere idonei per impiego in categoria 6 classe E.

Dovranno essere fornite patch cord di diverso colore e di lunghezze variabili per i vari sistemi gestiti dal cablaggio dati.

Attestazione: l'attestazione e la certificazione di ciascun cavo devono essere eseguite nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa.

L'attestazione di ciascun cavo in rame dovrà comprendere la connettorizzazione ed il collegamento agli appositi patch panel, la numerazione di ogni cavo sui pannelli di entrambi i lati terminali, l'evidenziazione dei tragitti e la misurazione delle caratteristiche di ogni cavo. L'attestazione e la certificazione di ciascun cavo devono essere eseguite nel rispetto di quanto previsto dalla vigente normativa. In generale, per la posa e l'attestazione dei cavi in rame, dovrà essere considerato come riferimento, lo standard EN 50174. I connettori, jack modulari non schermati del tipo RJ45, avranno prestazioni eccedenti le disposizioni delle norme EIA/TIA 568-B.2.1 Cat. 6 ed ISO 11801-2 Class E ed alle caratteristiche fisiche indicate dalla norma FCC, sezione 68, paragrafo F e UL 1863; inoltre, presenteranno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- sistema di serraggio del cavo a collarino, tale da non stressare i punti di allaccio;
- conservazione della torsione delle coppie ("binatura") fino ai punti di allacciamento;
- possibilità di effettuare 10.000 cicli di allacciamento (5000 inserimenti e 5000 estrazioni) in conformità alla norma IEC 603-7;
- possibilità di riaprire i contatti per venti volte, senza degrado per le caratteristiche;
- colore secondo raccomandazioni normativa EIA/TIA 606-A;
- perfetta identità con le prese installate nel pannello di permutazione multimediale;
- singolarmente identificate da una matricola e collaudate in fabbrica fino a 250 MHz;

Certificazione dei requisiti delle componenti passive del cablaggio: Secondo quanto previsto dagli standard TIA/EIA e ISO/IEC ogni singola tratta sia in cavo in rame o fibra ottica dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche richieste dalla stessa normativa. La certificazione dovrà essere fatta, in accordo ai predetti standard, sia per il cablaggio sia per le singole componenti, con strumenti ad alta precisione e dovrà essere rilasciata la stampa originale del risultato dei test eseguiti e una copia su supporto digitale. Il numero dei campioni da testare è pari al 100%.

L'impianto realizzato dovrà essere certificato dalla società costruttrice di tutti i componenti del sistema, la quale dovrà garantire almeno 20 anni di copertura sulle prestazioni del sistema installato, sui suoi componenti, sui cavi, sui connettori, inclusa la manodopera ed ogni onere accessorio. Tale garanzia dovrà essere basata sugli standard e non sulle applicazioni, in modo da includere qualunque applicazione

futura, purché rientrante nei parametri standard emanati, e dovrà essere richiesta dalla società incaricata della messa in opera dell'impianto, subito dopo il collaudo ed il rilascio in esercizio dell'impianto stesso. I prodotti che risulteranno difettosi nel periodo considerato, dovranno essere riparati gratuitamente e/o prontamente sostituiti con componenti nuovi. Vista l'ampia durata richiesta alla garanzia, dovrà essere rilasciata dal produttore dei componenti un'impegnativa ad onorare la stessa in caso d'indisponibilità futura dell'installatore.

La casa produttrice dovrà avere addestrato personale dell'installatore sulla corretta tecnica di posa in opera dei materiali ed autorizzato l'installatore a rilasciare la garanzia richiesta. Pertanto, l'installatore dovrà produrre certificati controfirmati da un responsabile dell'azienda produttrice attestanti:

- ✓ Certificazione del produttore della qualifica dell'azienda installatrice;
- ✓ Certificazione del produttore dell'avvenuta formazione tecnica del responsabile dei lavori;
- ✓ Certificazione del produttore dell'avvenuta formazione tecnica del progettista dell'impianto.

Certificazione installazioni in rame: Il sistema di cablaggio installato dovrà essere collaudato in conformità allo standard Categoria 6, o in Channel link, o in Permanent link. Potrà essere utilizzato uno strumento di misura di classe IIE di marca Fluke DSP 4300 o Microtest Omniscanner o similare. In conformità alle procedure ISO 9001 il tester dovrà essere precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti. I risultati dei collaudi dovranno essere forniti sia in forma cartacea sia in formato elettronico su CD/DVD entro tre settimane dalla fine dei lavori.

Sistema di allarme manuale (impianto rivelazione e allarme incendi)

Le Norme di riferimento che regolamentano gli impianti di rivelazione e allarme incendi è la UNI 97:95 in vigore (ed. ottobre 2013) "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio-Progettazione, installazione ed esercizio", la UNI 11224 "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi" e le sistema Norme di prodotto Serie UNI EN 54.

Un impianto di rivelazione incendi ed allarme dovrà essere costituito almeno dalle seguenti tipologie di apparecchiature:

- rivelatori automatici d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- apparecchiatura di alimentazione.

Nei sistemi fissi di sola segnalazione manuale sono assenti i rivelatori automatici d'incendio.

Ciascuna zona dovrà comprendere non più di un piano del fabbricato protetto, con l'eccezione dei vani scala, dei vani di ascensori e montacarichi, di edifici di piccole dimensioni anche se a più piani, i quali possono costituire ciascuno una singola zona.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non dovrà essere superiore a 1600 mq. Più locali non potranno appartenere alla stessa zona, salvo che siano tra loro contigui e soddisfino ad una delle seguenti due condizioni:

- il loro numero non sia maggiore di 10, la loro superficie complessiva non sia maggiore di 600 mq e gli accessi diano sullo stesso disimpegno;
- il loro numero non sia maggiore di 20, la loro superficie complessiva non sia maggiore di 1000 mq ed in prossimità degli accessi siano installati segnalatori ottici di allarme chiaramente visibili che consentano l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme.

Di seguito si riportano le prescrizioni tecniche relative ai principali componenti di impianto.

Centrale rivelazione incendi: La centrale di rivelazione incendi sarà del tipo a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico sviluppata in conformità con le normative UNI EN 54-2. La centrale sarà dotata di display LCD retroilluminato da 4 righe per 40 caratteri ciascuna e di tastiera a membrana con tasti funzione. Essa sarà completa di alimentatore standard conforme alle normative UNI EN 54-4, di caricabatterie e batterie incorporate per alimentazione di riserva con autonomia di 72 h garantita all'intero sistema.

Principali caratteristiche software della centrale:

- almeno 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
- scritte programmabili: descrizione punto almeno a 32 caratteri e descrizione zona almeno a 20 caratteri;
- suddivisione dell'impianto in 150 zone fisiche e 400 gruppi logici;
- equazioni di controllo CBE (Control-by-event) per attivazioni con operatori logici (And-Or-Xor-Delay-ecc.);
- archivio Storico di 999 eventi in memoria non volatile;
- orologio in tempo reale;
- autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati;
- riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo;
- algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto;
- segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori;
- segnalazione di scarsa sensibilità sensori;
- soglia di Allarme per i sensori programmabile con più selezioni;
- programmazione di funzioni software predefinite per i diversi dispositivi in campo;
- tasti alfanumerici per la programmazione in campo della centrale;
- uscita seriale per collegamento terminale alfanumerico (o programma di emulazione su PC) oppure fino a 32 pannelli remoti con display LCD.

Saranno inoltre previsti sulla centrale i moduli di ingresso/uscita indirizzati per contatti liberi da potenziale (contatti in scambio) inseribili sul loop di comunicazione ed indirizzati per la esecuzione delle

logiche di apparecchiature esterne al sistema di rivelazione incendi nonché saranno forniti i moduli a relé e le interfacce necessari per la gestione dei contatti di segnalazione in uscita richiesti.

Pulsante manuale a rottura vetro: Il pulsante manuale a rottura vetro, con un contatto in scambio, sarà alloggiato in contenitore di colore rosso realizzato in pressofusione di lega leggera o in materiale plastico. Il pulsante dovrà soddisfare ai seguenti requisiti:

- pulsante manuale di allarme non indirizzato a rottura vetro, completo di micromodulo di indirizzamento su centrale analogica;
- azionamento automatico alla rottura del vetro, quest'ultimo protetto da pellicola antinfortunistica;
- contenitore stagno con guarnizione ermetica trasparente e viti di chiusura in acciaio inox, con grado di protezione IP65;
- altezza di installazione 1,2 m da quota pavimento.

Dispositivo ottico-acustico di allarme autoalimentato: Consisterà in un cassetto luminoso interamente costruito con materiali non combustibili ABS o V0 non propaganti la fiamma. Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) dovranno essere ad infiammabilità lenta. Le normative di prodotto di riferimento sono la UNI EN 54-3 “Dispositivi sonori di allarme incendio” e la UNI EN 54-23 “Dispositivi visuali di allarme incendio”.

Le diciture, su sfondo rosso, dovranno essere messe in risalto a cassetto attivo. Il pannello sarà normalmente dotato di dicitura “Allarme Incendio”; dovrà comunque essere possibile avere anche altre diciture a richiesta (tipicamente “Evacuare il Locale” o “Spegnimento in corso”, nei locali nei quali saranno installati impianti di spegnimento automatico).

Le caratteristiche generali dovranno essere almeno le seguenti:

- tre lampade ad incandescenza con lampeggio regolabile ed avvisatore acustico piezoelettrico;
- batteria in tampone NiMH, 7,2 Vcc, 1500 mAh, autonomia 45 min.;
- luce fissa in caso di mancata corrente di ricarica;
- pannello autoalimentato con alimentazione 12/24Vcc e 220Vca;
- possibile alimentatore opzionale 220/24 V;
- basso assorbimento di ricarica.

Moduli di ingresso e uscita: Per la gestione di segnali in ingresso ed uscita e per l'interfaccia tra la centrale e le zone di allarme prestabilite saranno utilizzati moduli inseriti sul medesimo bus di comunicazione del sistema di rivelazione oppure schede a relè che rendano disponibili contatti puliti in scambio per l'attivazione dei vari elementi periferici di impianto.

Alimentazione del sistema: Il sistema di rivelazione dovrà essere dotato di apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione, in conformità alla norma UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria dovrà essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva potrà essere invece costituita da una batteria di accumulatori oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata l'alimentazione primaria. Nel caso

in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva dovrà sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa dovrà sostituirsi nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema, costituita dalla rete principale, dovrà essere realizzata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione.

L'alimentazione di riserva dovrà essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 ore, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili. Tale autonomia potrà essere ridotta ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema (ma in ogni caso a non meno di 24 ore), purché si verifichino entrambe le seguenti condizioni:

- gli allarmi siano trasmessi ad una o più stazioni di telesorveglianza e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento;
- sia in atto un contratto di assistenza e manutenzione, ed esista un'organizzazione interna adeguata.

L'alimentazione di riserva dovrà assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi.

Connessioni via cavo: Le interconnessioni tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva, quando quest'ultima non è all'interno della centrale stessa o nelle sue immediate vicinanze, dovranno:

- avere percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; è tuttavia ammesso che tale percorso sia utilizzato anche da altri circuiti di sicurezza;
- essere eseguite con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti all'incendio secondo le norme CEI EN 50200, CEI 20-36 e CEI 20-45 (resistenza al fuoco per costruzione), oppure realizzate con cavi in tubo sottostrato di malta o sotto pavimento (resistenza all'incendio per installazione).

Posa dei cavi: nei casi in cui venga utilizzato un sistema di connessione ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi deve essere realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello. Pertanto per uno stesso anello il percorso dei cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei due rami non coinvolga anche l'altro ramo. Quanto sopra specificato può non essere effettuato nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rivelazione). Nel caso in cui vengano installati cavi a vista, la loro posa deve garantire l'integrità delle linee contro i danneggiamenti accidentali. Non sono ammesse linee volanti.

Interconnessioni del sistema: Le interconnessioni dei componenti saranno esclusivamente del tipo in **cavo**. I cavi dovranno essere del tipo usato per impianti elettrici, ma opportunamente schermati se connessi ad apparati sensibili ai disturbi elettromagnetici. La sezione minima dei conduttori dovrà essere di 0,5 mmq.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite in apposite scatole. I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, dovranno essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Le linee di interconnessione, per quanto possibile, dovranno essere posate all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio, e dovranno comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il danneggiamento in caso di incendio,

CAPO 5

Descrizione tecnica particolareggiata delle opere

ART. 36– DESCRIZIONE TECNICA PARTICOLAREGGIATA DELLE OPERE

Quadri elettrici e sezionamenti

Quadri elettrici: Il sistema di distribuzione elettrica a servizio dell'edificio è di tipo TT monofase ed ha origine da gruppo di misura dell'Ente distributore posizionato all'esterno entro manufatto armadio di protezione. A valle del contatore è posizionato un quadro elettrico di protezione generale Q.PGEN che conterrà interruttore automatico magnetotermico differenziale generale con associata una bobina di massima corrente per lo sgancio di deenergizzazione di emergenza dell'edificio.

L'intero sistema di distribuzione elettrica a servizio dell'edificio viene rivista la linea derivante dal Q.PGEN alimenterà il quadro generale all'interno dell'edificio Q.GEN, che conterrà le apparecchiature di protezione e comando delle utenze al piano rialzato e ai sottoquadri distribuiti ai piani: al piano seminterrato i quadri Q.SINT e Q.CT di protezione e comando delle utenze al piano e nel locale centrale termica, al piano rialzato il Q.CB centralino impianto chiamata bagni, al piano primo QP1 e Q.CUCINA di protezione e comando delle utenze ai piani primo e sottotetto e dedicato utenze cucina.

Le apparecchiature di protezione nei quadri elettrici garantiranno protezione contro le sovracorrenti (sia di sovraccarico che di cortocircuito) mediante coordinamento delle protezioni con le sezioni di linea adottate; sulle protezioni di massima corrente verranno garantite la selettività di intervento fra i vari dispositivi posti in cascata e di protezione differenziale con protezione differenziale selettiva sia cronometricamente che ampermetricamente e con corrente di intervento $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ alle utenze terminali.

Viene mantenuta la suddivisione dei circuiti come prescritto all'art. 752.3.6 della Norma CEI 64-8.

Sezionamenti: Verrà installato nuovo pulsante di sgancio generale esterno, posizionato in prossimità dell'ingresso principale alla scuola, associato a bobina di sgancio sull'interruttore automatico magnetotermico generale sul Q.PGEN.

E' presente centralino per il sezionamento centrale termica in prossimità della porta di accesso al locale: verrà mantenuto in essere previa la sola sostituzione dell'apparecchiatura in esso contenuta.

Forza motrice: L'impianto esistente verrà smantellato ed integralmente rifatto, con distribuzione di in base alle destinazioni d'uso dei locali.

All'interno dei locali, in posizioni individuate come da elaborati grafici di progetto saranno installate prese di forza motrice bipasso e standard italiano/tedesca.

Le prese a spina fisse a portata di mano dovranno avere gli schermi di protezione degli alveoli attivi e protezione singola contro le sovracorrenti. Le altre prese fisse a spina saranno anch'esse dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi.

Al piano seminterrato le prese di forza motrice saranno a vista. E' prevista l'estensione dell'impianto di forza motrice al piano sottotetto mediante installazione di presa a vista in buona stato di conservazione precedentemente smontata al piano seminterrato.

Nel locale cucina che si prevede sarà di tipo industriale, sono state distribuite prese sezionate per l'alimentazione degli elettrodomestici come da lay-out di progetto e saranno installate prese IEC 2P+T, 16 A, interbloccate con fusibili di protezione. Le prese di lavoro saranno installate in esecuzione ad incasso con calotta di protezione IP55. Vengono alimentati l'aspiratore cappa cucina ed il relativo regolatore di velocità, l'elettrovalvola per il sezionamento del gas metano da rivelatore in ambiente. E' predisposta l'alimentazione ed il comando di ventole a soffitto.

Nella centrale termica vengono mantenute le alimentazioni alle utenze esistenti ed alle nuove utenze a servizio del nuovo impianto di riscaldamento a pannelli a pavimento.

E' prevista l'alimentazione della porta elettrificata di ingresso; essa verrà azionata da pulsante di comando con chiave di blocco.

Verranno alimentati i termostati ambiente e le elettrovalvole dei collettori dei pannelli a pavimento. Al quadro centrale termica viene riportato lo stato di elettrovalvole pannelli tutte spente per l'arresto del funzionamento della pompa di circolazione.

Nelle aule sono predisposte ad altezza di 2 metri circa prese per futura alimentazione di televisori e/o schermi motorizzati.

Le predisposizioni consisteranno in posa di tubazioni, scatole di derivazione ad incasso a marchio IMQ e scatola portafrutti ad incasso completa di supporto in resina, coperchio esterno (nei colori da concordare con la Committenza) per la predisposizione di gruppi prese.

E' previsto il mantenimento dell'elettrificazione del cancello pedonale da pulsanti apriporta esterni: verranno ricablate le linee elettriche previo sfilaggio delle esistenti.

Sarà installato impianto di chiamata bagni a ritenuta costituito da pulsante di chiamata a tirante nel servizio igienico per disabili, ronzatore con lampada di segnalazione installata all'esterno della porta di accesso al servizio e nell'ingrasso al piano rialzato, pulsante di reset chiamata e lampada di ripetizione nel locale. L'impianto sarà alimentato mediante alimentatore stabilizzato installato all'interno del Q.CB per assicurare il funzionamento anche in caso di assenza di alimentazione dalla rete elettrica di distribuzione.

Canalizzazioni e linee elettriche

Canalizzazioni: la distribuzione sarà ad incasso ai piani rialzato e primo, a vista ai piani seminterrato e sottotetto. Le linee esterne saranno interrate entro cavidotti corrugati di nuova installazione o esistenti.

I vari locali saranno serviti con tubazioni sottotraccia e a vista che collegheranno le cassette di derivazione di ogni stanza con le tubazioni delle derivazioni principali. Le canalizzazioni saranno separate per gli impianti di illuminazione e forza motrice e per gli impianti speciali.

Linee elettriche: le linee avranno formazione e sezione come indicato sugli schemi elettrici di progetto e saranno realizzate mediante :

1. con cavi multipolari non propaganti l'incendio FG7OR per i tratti di distribuzione interrata;
2. con cavi multipolari non propaganti l'incendio FROR per i tratti di distribuzione principale e a vista;
3. con cavi unipolari non propaganti l'incendio N07V-K per i tratti alle utenze terminali a partire dalle relative scatole di derivazione dal canale principale
4. FTG100M1 0,6/1kV resistenti al fuoco (conformità CEI 20-45) per l'alimentazione dell'impianto chiamata bagni. I cavi saranno resistenti al fuoco anche per l'impianto di allarme manuale.

Impianti di illuminazione

Illuminazione di sicurezza: Le plafoniere di emergenza attualmente installate verranno smontate e sostituite da corpi illuminanti di nuova installazione ai piani rialzato e terra. Saranno inoltre installate plafoniere di emergenza perimetrali esterne in corrispondenza delle uscite di sicurezza. Il numero e la potenza delle lampade garantirà in caso di mancanza di illuminazione da rete ordinaria, il livello di illuminamento minimo richiesto di 5 lux (UNI EN 1838).

I nuovi corpi illuminanti saranno di tipo SE (non permanenti) per lampada fluorescente da 24 W, complete di batterie al Ni-Cd con capacità di ricarica completa in 12 ore, in soluzione da 1 ora di autonomia. Grado di protezione IP65 per gli apparecchi installati in esterno.

I corpi illuminanti di emergenza esistenti ed in buono stato di conservazione verranno installati nei locali ai piani seminterrato e sottotetto previa pulizia e manutenzione degli stessi.

Illuminazione ordinaria interna: Le plafoniere attualmente installate verranno smontate e sostituite da corpi illuminanti di nuova installazione ai piani rialzato e terra.

Il progetto illuminotecnico prevede la dotazione dei locali di corpi illuminanti come prescritto dalla Norma UNI EN12464-1:2011 "Illuminazione dei posti di lavoro in interni".

- Nelle aule, nel refettorio ed in cucina è prevista l'installazione di plafoniere a soffitto per lampade fluorescenti lineari aventi grado di protezione IP65, di nuova installazione e della stessa tipologia dei corpi illuminanti esistenti, coniugando tali tipologie di corpi illuminanti l'efficienza luminosa ed il costo.
- Nel locale ufficio l'illuminazione sarà realizzata con plafoniere con lampade fluorescenti 2x54W, dotate di ottica parabolica con alette trasversali chiuse, al fine di avere una luminanza <1000 cd/mq per angoli >65° radiali.
- I corridoi, gli atrii di ingresso ed il vano scala saranno dotati di plafoniere circolari da parete. I corpi illuminanti previsti hanno base e corpo in tecnopolimero autoestingente, vetro opacizzato internamente, riflettore in alluminio. Reattore elettronico. Colore avorio o grigio metallizzato opaco. Reattore elettronico per lampade fluorescenti compatte da 26 W o da 9 W.
- Nella cappella al piano prima è prevista l'installazione di corpi illuminanti per ottica decorativa a parete ed a soffitto. I corpi illuminanti previsti hanno diffusore in vetro lavorato e satinato internamente ed esternamente. Colore bianco Reattore magnetico per lampade fluorescenti compatte da 26 W o da 9 W.

–Nei locali servizi igienici è prevista l’installazione di apparecchi circolari con corpo in tecnopolimero, diffusore in vetro pressato satinato internamente ed esternamente, molle in acciaio cromato per aggancio rapido del diffusore, parabola in alluminio. Reattore elettronico per lampade fluorescenti compatte da 26 W o da 13 W

I corpi illuminanti di emergenza esistenti e ed in buono stato di conservazione verranno installati nei locali ai piani seminterrato e sottotetto previa pulizia e manutenzione degli stessi.

Nell’ottica di risparmio energetico le lampade sono di tipo fluorescente, lineari o compatte, ed i corpi illuminanti nei locali aule e refettorio sono suddivisi per accensioni distinte in modo da poter parzializzare l’illuminazione.

Nei locali servizi igienici è prevista l’accensione da rivelatore di movimento accensione luci accensione luci.

Saranno installati organi di comando nei vari locali e pulsanti di spegnimento generale luci: n° 2 pulsanti di spegnimento generale luci piani rialzato, primo e sottotetto e n° 2 pulsanti di spegnimento generale luci piano seminterrato: i pulsanti saranno installati in corrispondenza delle uscite.

Illuminazione ordinaria esterna: l’illuminazione perimetrale esterna sarà comandata mediante relè crepuscolare e realizzata con l’installazione di corpi illuminanti a parete in corrispondenza dell’ uscita e della nuova uscita di sicurezza da scala esterna. I corpi illuminanti previsti hanno base e corpo in alluminio pressofuso verniciato e diffusore in vetro pressato satinato. Colore bianco o grigio metallizzato opaco. Reattore elettronico per lampada fluorescente compatta da 24 W.

Impianto di terra ed equipotenzialità

Il sistema di distribuzione è di tipo TT con neutro a terra all’interno della cabina dell’Ente distributore, mentre l’impianto di terra utente fa capo ad una rete di terra esistente. A questa verrà interconnessa la scala nuova scala metallica esterna, che sarà collegata a nuovo dispersore di terra da installare entro pozzetto nella zona di scavo e realizzazione della nuova scala esterna. Il dispersore sarà poi connesso al.

Impianto di allarme manuale

La scuola è classificata in base alle disposizioni per la prevenzione incendi per l’edilizia scolastica (DM 26.08.1992) con conseguente adozione delle misure ivi richieste di tipo 0: scuole con numero di presenze contemporanee fino a 100 persone

In ottemperanza al decreto è sufficiente che l’edificio sia dotato di un impianto di allarme manuale, che deve essere conforme alle norme UNI EN 54 e con alimentazione di sicurezza a garantire il funzionamento anche in assenza di alimentazione da linea elettrica Enel

Le apparecchiature dovranno essere collegate ad una centrale di tipo convenzionale a due loop di nuova posa andando a costituire un loop della centrale stessa; l’impianto potrà essere in futuro ampliato installando un sistema di rivelazione automatico incendi, non necessario, utilizzando il secondo loop disponibile sulla centrale. Il cavo del loop di impianto antincendio e resistente al fuoco conforme a quanto previsto dalla Norma UNI 9795:2013.

Altri impianti speciali

Diffusione sonora: Viene mantenuto in essere l'impianto esistente di amplificazione suono campane, con diffusori per esterno in copertura, fissati a palo in acciaio staffato al piano sottotetto. E' previsto lo spostamento della centrale di gestione e amplificazione RCF esistente al locale ufficio al piano primo

Impianto citofonico: Viene mantenuto in essere l'impianto esistente, di recente installazione, costituito da postazione esterna in corrispondenza del cancello pedonale e da 2 postazioni interne, una per piano che verranno spostate rispetto agli attuali punti di installazione. E' previsto lo spostamento dell'amplificatore al piano terra e, cautelativamente, la posa di nuovo cavo previo sfilaggio dell'esistente.

Impianto TV: Viene predisposta la futura installazione di un impianto qualora la Committenza ne valutasse l'esigenza. Nell'ambito del presente progetto vengono posate le sole canalizzazioni (tubi e scatole) che si sviluppano dal piano sottotetto dal punto di installazione palo in acciaio fino ai locali dove è prevista la predisposizione di installazione delle prese terminali, in posizione individuata sugli elaborati grafici di progetto.

Impianto dati/telefonia: è prevista l'installazione di un piccolo armadio rack nel locale ufficio piano primo contenente pannello di permutazione cui attestare le linee telefoniche in arrivo dalla borchia Telecom e verso le prese telefoniche in campo (una al piano terra ed una al piano primo). La parte dati è solo predisposta con canalizzazioni (tubi e scatole) che si sviluppano dall'armadio rack fino ai locali dove è prevista la predisposizione di installazione delle prese terminali, in posizione individuata sugli elaborati grafici di progetto. In questo modo potrà essere installata, qualora la Committenza ne avesse l'esigenza, una rete dati interna sfruttabile questa anche per proiezioni da PC su schermi.

Opere varie di completamento impianti elettrici

Assistenze murarie impianti elettrici: congiuntamente alle opere impiantistiche saranno realizzate tutte le opere di assistenza muraria alla esecuzione di opere murarie esterne (scavi, pozzetti, piano di posa per cavidotti, ecc.) operate dall'appaltatore delle opere edili, per installazione di cavidotti interrati necessarie a dare le opere complete di tubazioni, canalizzazioni e apparecchiature.

Smontaggio apparecchiature esistenti: opere di smontaggio e reinstallazione di tutte le apparecchiature, linee, quadri, canalizzazioni esistenti necessarie ai fini dell'adeguamento antincendio previsti nell'ambito del presente progetto ove si renderà necessario per l'adeguamento normativo degli impianti elettrici e/o a seguito di interventi edili, quali placcature di pareti. Saranno poi da prevedersi reinstallazioni, riattestazioni, reinfilaggi e cablaggi dei soli materiali per i quali è previsto lo riutilizzo.

Rilascio a fine lavori della documentazione: al termine dei lavori dovranno essere rilasciate le certificazioni di corretta posa in opera, le dichiarazioni di conformità alla Legge 37/08, le dichiarazioni di collaudo degli impianti, le documentazioni per la conduzione e manutenzione degli impianti quali i manuali con indicazione delle principali norme di esercizio e le operazioni di manutenzione da eseguire periodicamente, le schede tecniche delle apparecchiature e dei componenti installati. Si specifica in particolare che dovrà essere eseguito rilievo finale dei circuiti ausiliari dei quadri elettrici: dovranno essere emessi a fine lavori gli schemi elettrici dei quadri aggiornati a tale rilievo finale.

Carpi, 30 luglio 2015

Il Committente

L'Impresa

Il Direttore Tecnico

Il progettista