



# CITTA' DI ROSETO DEGLI ABRUZZI

Provincia di Teramo

**PIANO REGIONALE TRIENNALE TUTELA E RISANAMENTO  
AMBIENTALE 2006/2008 ART. 225 L.R. N. 15 DEL 26.04.04  
"INSTALLAZIONE DI PANNELLI FOTOVOLTAICI EDIFICI PUBBLICI"**

## **REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE**

**POTENZA = 19,680 kWp**

*Committente:* **COMUNE DI ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)**

*Sito di installazione:* **SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO "F. ROMANI"**  
Via Fonte dell'Olmo, 56 – 64026 Roseto degli Abruzzi (TE)

*Regime GSE:* **SCAMBIO SUL POSTO**

## **ALLEGATO 11 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

Progettista: ***Ing. Stefano Di Sangro***

Roseto degli Abruzzi, 15 Marzo 2010

## Sommario

<b>CAPO 1 – OGGETTO E MODALITA’ DI APPALTO .....</b>	<b>4</b>
Art. 1 – Oggetto dell’appalto .....	4
Art. 2 – Definizioni (Direzione Lavori – Direttore Tecnico dell’Impresa) .....	4
Art. 3 – Ammontare dell’appalto .....	5
Art. 4 – Condizioni di ammissibilità .....	6
Art. 5 – Modalità dell’appalto .....	6
<b>CAPO 2 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L’APPALTO.....</b>	<b>7</b>
Art. 6 – Osservanza al capitolato generale .....	7
Art. 7 – Descrizione dei lavori .....	7
Art. 8 – Documenti che fanno parte del contratto .....	7
Art. 9 – Garanzie a corredo dell’offerta .....	7
Art. 10 – Tempo utile per l’ultimazione dei lavori, penalità .....	8
Art. 11 – Pagamenti, conto finale e ritenute .....	9
Art. 12 – Collaudo tecnico amministrativo (Certificato di Regolare Esecuzione), garanzie e conto finale .....	9
Art. 13 – Anticipazione sull’importo contrattuale.....	10
Art. 14 – Subappalto .....	10
Art. 15 – Revisione prezzi.....	12
Art. 16 – Rescissione del contratto .....	12
<b>CAPO 3 – ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL’ASSUNTORE .....</b>	<b>13</b>
Art. 17 – Programma dei lavori ed ordine da tenersi nell’andamento degli stessi .....	13
Art. 18 – Oneri a carico dell’Ente appaltante .....	13
Art. 19 – Oneri, obblighi e responsabilità dell’Appaltatore .....	13
Art. 20 – Manutenzione delle opere sino al collaudo .....	19
Art. 21 – Danni di forza maggiore; protezione ed assicurazione dei danni .....	19
<b>CAPO 4 – DIREZIONE, VIGILANZA, CONTABILITA’ E COLLAUDO .....</b>	<b>20</b>
Art. 22 – Consegna dei lavori .....	20
Art. 23 – Direzione e vigilanza dei lavori .....	20
Art. 24 – Valutazione e contabilità dei lavori .....	20
Art. 25 – Variazioni, modifiche, sostituzioni tipologiche, aggiornamenti tecnologici di elementi o categorie di opere progettate.....	20
Art. 26 – Quantitativi e qualità dei materiali forniti dall’Appaltatore.....	21
Art. 27 – Materiali e componenti di riserva .....	21
Art. 28 – Sospensione e ripresa dei lavori.....	21
Art. 29 – Collaudo .....	22
Art. 30 – Definizione delle controversie .....	22
Art. 31 – Prescrizioni generali e particolari; modalità di esecuzione inerenti le varie categorie di opere.....	22

<b>CAPO 5 – SPECIFICHE TECNICHE OPERE ELETTRICHE E STRUTTURALI.....</b>	<b>23</b>
Art. 32 – Premesse .....	23
Art. 33 – Allestimento di cantiere .....	23
Art. 34 – Scavi e movimento terra .....	24
Art. 35– Rilevati e reinterri .....	24
Art. 36– Prescrizioni riguardanti i circuiti elettrici .....	24
Art. 37– Canalizzazioni.....	25
Art. 38– Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubi interrati .....	27
Art. 39– Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili .....	27
Art. 40 – Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni a parete o in cunicoli non praticabili .....	27
Art. 41 – Protezione contro i contatti indiretti.....	28
Art. 42 – Protezione mediante doppio isolamento .....	28
Art. 43 – Protezione delle condutture elettriche.....	28
Art. 44 – Impianto fotovoltaico.....	29
Art. 45 – Sistema elettrico.....	32
Art. 46 – Qualità e caratteristiche dei materiali.....	33
Art. 47 – Apparecchiature modulari con modulo normalizzato .....	34
Art. 48 – Interruttori scatolati.....	34
Art. 49 – Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione .....	34
Art. 50 – Quadri di comando e distribuzione in materiale isolante .....	34
Art. 51 – Quadri di comando e distribuzione in materiale isolante .....	35
Art. 52 – Prove dei materiali .....	35
Art. 53 – Accettazione dei materiali.....	35

## CAPO 1 – OGGETTO E MODALITA' DI APPALTO

### Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di opere e provviste occorrenti per la realizzazione di un impianto di generazione elettrica ottenuta mediante conversione fotovoltaica – destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione – da installare presso la **Scuola Secondaria di Primo Grado "Fedele Romani"** sita in **Via Fonte dell'Olmo n. 56** nel Comune di **Roseto degli Abruzzi** in provincia di **Teramo**. L'edificio è di proprietà del Comune di Roseto degli Abruzzi.

Formano oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutte le opere, la somministrazione di tutte le provviste e mezzi d'opera occorrenti, la fornitura e l'installazione di tutti gli impianti con la relativa assistenza e tutto quanto altro occorra per la realizzazione di quanto indicato nel presente capitolato e negli elaborati di progetto che ne fanno parte integrante.

L'assunzione dell'Appalto di cui al presente Capitolato implica, da parte dell'Appaltatore, la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma anche di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, le caratteristiche tecniche costruttive del fabbricato, le condizioni dei suoi elementi costitutivi edilizi ed impiantistici, la natura e le condizioni degli accessi e delle circostanze generali e speciali, il tutto come più ampiamente richiamato nel Capitolato, che possano avere influito sul giudizio dell'appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione alla variazione da lui offerta sul prezzo posto a base di gara.

Per il fatto stesso di presentare l'offerta, l'Impresa Appaltatrice dichiara di avere preso conoscenza del luogo dove saranno svolti i lavori dell'immobile su cui dovrà intervenire e delle sue condizioni di utilizzo, dei progetti delle opere strutturali e meccaniche, impiantistiche e delle opere architettoniche, di averli controllati, di concordare con i risultati e di impegnarsi - in caso di assegnazione dell'appalto - a sviluppare in coerenza il corrispondente progetto costruttivo. Dichiara, in particolare, di riconoscere il progetto stesso corretto e perfettamente eseguibile, completo in tutte le sue parti e di assumere - in caso di variazioni al suddetto progetto presentate in sede di offerta - piena e totale responsabilità sia del progetto delle strutture, degli impianti e delle opere architettoniche, sia dell'esecuzione dell'intera opera in tutte le sue parti e componenti. L'Impresa Appaltatrice dichiara, altresì, di assumere piena e totale responsabilità dell'esecuzione dell'intera opera in tutte le sue parti e componenti, ove non siano apportate modifiche al progetto proposto dall'Ente Appaltante. Il tutto nelle forme, entità e dimensioni previste nel progetto e descritto dettagliatamente nel presente capitolato e negli altri allegati nonché sulla base di tutti gli ordini, ulteriori precisazioni ed indicazioni, che la Direzione Lavori riterrà di avanzare in corso d'opera; ciò al fine di guidare ad una costante, puntuale e precisa lettura del progetto stesso e garantire la perfetta realizzazione dell'opera.

### Art. 2 – Definizioni (Direzione Lavori – Direttore Tecnico dell'Impresa)

La Direzione dei Lavori, designata dall'Ente Committente, è l'organo attraverso il quale si svolgono i rapporti fra Appaltatore ed Ente Appaltante: ad essa competono le disposizioni per lo svolgimento dei lavori, per l'interpretazione e l'integrazione in fase esecutiva degli elaborati progettuali, per l'applicazione delle norme contrattuali.

Il Direttore Tecnico del Cantiere è, invece, designato dall'Appaltatore di cui è il rappresentante responsabile, sia civilmente che penalmente, della direzione delle opere e delle modalità esecutive delle stesse, della organizzazione del cantiere e delle maestranze, nonché dell'applicazione delle norme antinfortunistiche, anche in attuazione dell'art. 2087 del Codice Civile, se a ciò delegato dal titolare dell'Impresa appaltatrice.

Il nominativo del Direttore Tecnico di Cantiere deve essere dichiarato all'inizio dei lavori e riportato nell'apposito cartello da esporsi all'ingresso del cantiere. Egli è responsabile della osservanza delle norme antinfortunistiche vigenti ed in particolare: D.Lgs 81/08 e D.Lgs. 106/09.

Dovrà, inoltre, essere specificato il nominativo di un vice Direttore Tecnico del cantiere che possa sostituire il Direttore in caso di necessità.

### Art. 3 – Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori - compresi gli oneri per la sicurezza - ammonta ad **euro 129.481,15 IVA esclusa**, calcolato sulla base del prospetto successivo.

Tale importo complessivo risulta dal prospetto di seguito allegato, in cui sono riportati gli importi corrispondenti alle diverse categorie di lavoro:

#### DESCRIZIONE

##### A. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'importo è relativo alla completa realizzazione dell'impianto fotovoltaico, compreso ogni onere ed accessorio per l'installazione a regola d'arte. Sono altresì compresi tutti gli oneri derivanti da eventuali relazioni tecniche e/o verifiche strutturali necessarie per la corretta esecuzione dei lavori.

L'importo include gli oneri per svolgere compiutamente tutti gli adempimenti tecnico-amministrativi necessari all'avviamento dell'impianto ed alla sua regolarizzazione presso gli enti competenti (AEEG, ENEL, Regione Abruzzo, ...)

**Importo: € 106.947,27**

##### B. OPERE EDILI/ACCESSORIE

L'importo comprende tutti gli oneri relativi alle lavorazioni necessarie per l'allestimento e lo smobilizzo del cantiere, per l'apprestamento di opere provvisorie e per tutti gli eventuali lavori - propedeutici alla posa in opera del campo fotovoltaico – atti a sanare eventuali carenze strutturali dell'edificio sul quale andrà installato l'impianto in oggetto.

**Importo: € 19.362,66**

##### C. ONERI PER LA SICUREZZA

Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso).

**Importo: € 3.171,22**

**TOTALE € 129.481,15**

Per norma generale ed invariabile ed a completamento di quanto, per i casi particolari, verrà dichiarato nel presente Capitolato, resta convenuto e stabilito contrattualmente, che l'ammontare complessivo dell'appalto di cui al presente articolo comprende, oltre l'utile dell'impresa, tutte le forniture di materiali, tutti i trasporti, l'uso dei mezzi d'opera provvisorie ed il costo della sicurezza (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), restando a carico dell'Impresa tutte le spese di manodopera varie e gli apprestamenti sanitari di soccorso e profilassi, tutti gli oneri prescritti dal Capitolato Generale e dal Capitolato Speciale Tipo ed in genere quant'altro occorre per dare le opere perfettamente compiute a regola d'arte e mantenerle fino all'approvazione del collaudo. Nella valutazione economica dell'intervento sono stati presi in considerazione gli oneri necessari per la realizzazione di quanto previsto in sicurezza. A tal fine, si precisa che nel cantiere in oggetto non sussistono esigenze o fattori esterni che vanno ad interferire e modificare procedure operative da valutare autonomamente. Ai sensi dell'art. 131, comma 3, del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m. gli oneri per la sicurezza non sono da assestare a ribasso d'asta.

L'importo a base di gara sarà pertanto il seguente:

<b>1) importo lavori (soggetti a ribasso):</b>	<b>€ 126.309,93</b>
<b>2) oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso):</b>	<b>€ 3.171,22</b>
<b>3) importo totale dei lavori da appaltare (1+2):</b>	<b>€ 129.481,15</b>

comunque stabilito che tutte le lavorazioni devono essere eseguite in sicurezza e nel rispetto del presente Capitolato Speciale di Appalto e degli elaborati a corredo del contratto in quanto già ivi comprese nelle valutazioni economiche di progetto e relative analisi (e comunque rientranti negli oneri per spese generali).

L'Impresa, nel proporre l'offerta, dichiara implicitamente di aver preso cognizione delle valutazioni economiche di carattere generale inerenti l'esecuzione delle opere in sicurezza e del fatto che gli oneri sono compresi nelle

valutazioni dell'importo a base di gara e che pertanto, in quanto normali operazioni previste e necessarie comunque per la corretta e buona riuscita delle opere, non le spettano maggiori compensi o disapplicazioni di penali fatto salvo quanto eventualmente specificatamente previsto in seguito nel presente del Capitolo Speciale di Appalto.

#### **Art. 4 – Condizioni di ammissibilità**

Le condizioni per essere ammessi all'Appalto delle opere di cui al presente Capitolato ed i documenti da allegare a corredo dell'offerta saranno specificatamente indicati nella lettera di invito/bando.

Ai sensi degli articoli 3 e 30 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e s.m., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere Impianti per la produzione di energia elettrica "OG9".

#### **Art. 5 – Modalità dell'appalto**

I lavori di cui al presente Capitolato saranno affidati con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. 163/06 e successive modificazioni ed integrazioni.

Non saranno accettate offerte condizionate, né quelle espresse in termini generici e non chiari.

I lavori in oggetto saranno appaltati "a corpo e a misura". Indipendentemente dalle indicazioni specifiche dei lavori riportate negli articoli e negli altri allegati che seguono, l'impresa sarà tenuta ad eseguire tutte le forniture, prestazioni e lavori in genere, comunque necessari, anche se non espressamente precisati, per dare l'opera completa, ultimata e funzionante in ogni sua parte a perfetta regola d'arte, nelle forme e dimensioni previste dai disegni di progetto.

L'offerta equivale ad una dichiarazione esplicita che l'Appaltatore accetta pienamente tutte le condizioni del presente capitolato, essendo nella piena conoscenza dell'importanza dell'opera, delle difficoltà della sua esecuzione delle condizioni di lavoro e di tutte le circostanze di fatto inerenti all'attuazione del progetto.

## CAPO 2 – DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

### Art. 6 – Osservanza al capitolato generale

L'appalto è soggetto alla rigorosa osservanza, oltre che di quanto prescritto dal presente Capitolato Speciale, di leggi, decreti, circolari, regolamenti, ecc., anche se non espressamente citati, attualmente vigenti od emanati prima dell'inizio dei lavori, sia di carattere generale amministrativo che particolare, per quanto riguarda strutture, impianti, prescrizioni tecnologiche, ecc., purché non in contrasto con il presente Capitolato speciale e con le norme particolari degli allegati.

A norma dell'art. 253, comma 3, del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. l'esecuzione dei lavori, la direzione, la contabilità e la collaudazione delle opere sono sottoposte alle condizioni e norme del D.P.R. 554/99 recante "*Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n. 109 e successive modificazioni*" e del Decreto del Ministero dei lavori pubblici 19 aprile 2000 n. 145 avente ad oggetto "*Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994 n. 109 e successive modificazioni*" per quanto non incompatibili con le disposizioni dettate dal D.Lgs. n. 163/2006 e s.m. .

### Art. 7 – Descrizione dei lavori

L'insieme dei lavori oggetto del presente appalto, come elencati nell'art. 1, concorrono alla realizzazione di un IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE (400 V) DELLA POTENZA DI 19,68 kWp sulla copertura piana della Scuola Secondaria di Primo Grado "FEDELE ROMANI", sita nel comune di Roseto degli Abruzzi (TE) in Via Fonte dell'Olmo n. 56.

Nel computo dei lavori sono inclusi, oltre al costo per la realizzazione e messa in esercizio del suddetto impianto, anche gli oneri accessori per opere eventualmente necessarie ad assicurare la completa compatibilità tra il campo fotovoltaico e l'edificio scolastico, come meglio specificato nella relazione tecnica e nel computo metrico (Allegato 06).

### Art. 8 – Documenti che fanno parte del contratto

Formano parte integrante del contratto di appalto, oltre al Capitolato Generale di cui al precedente art. 6, il presente Capitolato Speciale d'Appalto e la seguente documentazione:

- Relazione tecnica di progetto
- Allegati

Si intendono implicitamente incluse le delibere AEEG, le direttive ENEL, D. Lgs. 387/03 e le altre norme a carattere generali applicabili al presente Appalto.

### Art. 9 – Garanzie a corredo dell'offerta

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 75, comma 1, del D.Lgs. n. 163/06 e s.m., l'offerta per l'affidamento dei lavori deve essere corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo complessivo dei lavori, comprensivo degli oneri per la sicurezza, predisposta secondo le modalità stabilite nel bando di gara.

L'impresa appaltatrice è obbligata a costituire, a titolo di cauzione definitiva, una garanzia fideiussoria pari al 10% (dieci per cento) dell'importo dei lavori al netto del ribasso d'asta, ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. .

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento contrattuale e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dal data di ultimazione dei lavori. Detta cauzione deve essere reintegrata ed adeguata in proporzione all'importo contrattuale derivante da nuovi o maggiori lavori affidatagli in conseguenza delle varianti.

Viceversa, la stessa cauzione potrà essere ridotta alla fine di ogni esercizio in proporzione alle opere già eseguite e collaudate relative all'esercizio stesso.

La fideiussione bancaria o assicurativa di cui al comma precedente dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

A norma dell'art. 129, comma 1, del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. e dell'art. 103 del D.P.R. 554/99 e s.m. l'Impresa Appaltatrice è obbligata a stipulare le seguenti polizze:

- una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. La polizza di assicurazione dovrà coprire i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata è stabilita nel bando di gara.
- una polizza assicurativa per responsabilità civile verso terzi che tenga indenne l'Amministrazione da ogni responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione, con un massimale pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere ed importo minimo di 2.000.000 Euro.

Per le lavorazioni per le quali è previsto un periodo di garanzia, le polizze sopra descritte sono sostituite da una polizza assicurativa che tenga indenne la stazione appaltante da tutti i rischi e le responsabilità verso terzi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi connessi con la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Tutte le coperture assicurative sopra descritte devono essere conformi agli Schemi tipo approvati con il D.M. n. 123/04 (recante "*Schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative previste agli art. 75 e 129 del D.lgs n. 163/2006 e s.m, e successive modificazioni, e dal regolamento generale di attuazione emanato con decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554, in materia di lavori pubblici*"), fermo restando che le medesime coperture devono sempre essere adeguate alle prescrizioni dettate dal D.Lgs. n. 163/06 e s.m. .

#### **Art. 10 – Tempo utile per l'ultimazione dei lavori, penalità**

Il Direttore dei Lavori provvederà alla consegna dei lavori che dovranno essere iniziati improrogabilmente entro 15 (quindici) giorni dalla consegna stessa dei lavori. La Direzione Lavori comunicherà all'Impresa il giorno ed il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere in consegna i lavori. A giudizio dell'Ente Appaltante, la consegna dei lavori potrà essere effettuata anche subito dopo l'aggiudicazione e prima della stipulazione del contratto, con le riserve di cui al D. Lgs. 163/06 e s.m. . Della consegna verrà redatto regolare verbale. Dalla data di detto verbale decorreranno i termini di avanzamento e di ultimazione dei lavori fissati dal Capitolato Speciale di Appalto.

Qualora l'Impresa Appaltatrice non si presenti nel giorno stabilito a ricevere la consegna del lavoro, le verrà assegnato un termine perentorio trascorso inutilmente il quale l'Amministrazione avrà diritto di non stipulare o di risolvere il contratto trattenendo definitivamente, a titolo di pena di recesso, la cauzione versata dall'Impresa stessa, salvo in ogni caso il diritto al risarcimento di eventuali maggiori danni.

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in 45 (quarantacinque) giorni naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

La penale per il mancato rispetto del termine di ultimazione dei lavori, viene stabilita nella misura di euro 200,00 per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto al termine sopra indicato ed accertato dalla D.LL. , senza pregiudizio dei maggiori danni.

Per nessuna ragione, neppure per controversie in sede giudiziale, l'Appaltatore potrà unilateralmente sospendere, totalmente o parzialmente, i lavori o anche solo ritardarne la loro esecuzione.

Il mancato rispetto della scadenza finale prevista per l'ultimazione lavori comporterà l'applicazione della penale sopra indicata.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata per iscritto dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori, il quale procederà, dandone congruo preavviso scritto, alle necessarie constatazioni in contraddittorio, redigendo apposito certificato se le opere saranno riscontrate regolarmente compiute.

L'impresa avrà l'obbligo di fornire, senza diritto a compenso, le prestazioni per i lavori di controllo, scoprimento e successivo ripristino delle opere.

Qualora dalla visita risultasse la necessità di rifare o migliorare qualche opera a causa di imperfetta esecuzione, l'Impresa dovrà eseguire i lavori che le verranno indicati nel tempo prescritto (che verrà comunque considerato a tutti gli effetti come tempo impiegato per i lavori ai fini dell'applicazione della prevista penale per ritardi).

Solamente dopo la constatazione dell'accettabilità delle opere si redigerà il verbale attestante il loro compimento.

Il rispetto dei termini di consegna deve essere inteso come clausola fondamentale del contratto.

#### **Art. 11 – Pagamenti, conto finale e ritenute**

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qualvolta il suo credito come derivante dall'offerta (e quindi al netto degli oneri della sicurezza) ed al netto delle prescritte ritenute raggiunga euro 60.000 (sessantantamila).

Non verranno compresi negli stati di avanzamento i materiali approvvigionati in cantiere in attesa di essere messi in opera.

A norma dell'art. 114 del D.P.R. n. 554/99 e s.m., in caso di sospensione lavori di durata superiore a 90 giorni la stazione appaltante disporrà il pagamento in acconto degli importi maturati sino alla data di sospensione. Il ritardo dei suddetti acconti non darà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, nè di chiedere lo scioglimento del contratto.

Il conto finale dei lavori verrà compilato entro il termine massimo di 3 mesi dalla data della regolare e completa loro ultimazione accertata mediante il prescritto certificato del Direttore dei Lavori.

Quando il certificato di pagamento non è emesso nei termini prescritti, decorrono a favore dell'Appaltatore gli interessi legali per motivi attribuibili all'amministrazione ai sensi e per gli effetti dei disposti dell'art. 26, comma 1, della Legge 109/94 e s.m.i. ed art. 30 del capitolato speciale d'appalto di cui al D.M. 145/00 ed al D.Lgs. 163/06.

Inoltre, non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori e non conformi al contratto.

Dell'importo complessivo, calcolato come innanzi, saranno volta per volta dedotti, oltre le ritenute di legge, gli eventuali crediti dell'appaltante verso l'Appaltatore per somministrazioni fatte o per qualsiasi altro motivo, nonché le penalità in cui l'Appaltatore fosse incorso per ritardata ultimazione dei lavori o per altri motivi.

#### **Art. 12 – Collaudo tecnico amministrativo (Certificato di Regolare Esecuzione), garanzie e conto finale**

Lo stato finale dei lavori dovrà essere compilato entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori stessi.

E' prevista la possibilità di effettuare collaudi in corso d'opera.

Qualora dal conto finale l'importo dei lavori, al netto del ribasso, risulti inferiore ad euro 1.000.000,00, il certificato di collaudo è sostituito dal Certificato di Regolare Esecuzione redatto entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del Codice Civile.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di regolare esecuzione sia definitivamente approvato.

Gli oneri delle operazioni di collaudo per redigere il certificato di regolare esecuzione sono a carico dell'Appaltatore, secondo i disposti dell'art. 188 del D.P.R. 554/99.

All'approvazione del certificato di regolare esecuzione saranno definite le eventuali riserve, salva la sede contenziosa per le contestazioni non risolte, potranno essere pagati i saldi, le trattenute e svincolate le cauzioni, salvo verifiche di legge ed adempimenti da parte dell'Ente Appaltante.

E' facoltà dell'Ente Appaltante, non appena ultimati i lavori, procedere alla presa di consegna delle opere eseguite. Tale consegna, da intendersi provvisoria, verrà effettuata con verbale - redatto in contraddittorio - circa l'idoneità dei manufatti e delle prove di funzionamento degli impianti tecnologici.

All'atto del certificato di regolare esecuzione, l'Appaltatore dovrà aver fornito all'Ente Appaltante i disegni delle opere edili ed impiantistiche (as built), così come queste sono state eseguite, nonché la documentazione di approvazione ed i certificati di collaudo rilasciati dai competenti organi di controllo e vigilanza per ogni singola opera, con le relative norme d'uso e manutenzione.

In caso di utilizzazione dell'opera da parte dell'Ente Appaltante subito dopo la presa di consegna o prima del collaudo, spetterà all'Ente Appaltante stesso provvedere a propria cura e spese, all'esercizio della stessa, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore alla necessaria assistenza e la sua responsabilità per i difetti costruttivi che dovessero manifestarsi dopo l'ultimazione dei lavori o essere accertati con il certificato di regolare esecuzione.

L'Appaltatore, oltre alla responsabilità e garanzia sulla base delle vigenti norme, assume la garanzia dell'esecuzione dell'opera, della funzionalità degli impianti e di tutti i materiali e accessori messi in opera, per la durata di anni due dalla data del certificato di regolare esecuzione. Pertanto se, durante tale periodo di garanzia si manifestassero difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà a sue cure e spese provvedere alla sostituzione di quei materiali che risultassero difettosi per qualità, costruzione o cattivo montaggio.

#### **Art. 13 – Anticipazione sull'importo contrattuale**

In relazione ai disposti dell'art. 5, comma 1, della Legge 140/97, confermati con successiva modifica operata dalla Legge 415/98 (art. 26, comma 1), nessuna anticipazione sarà concessa all'assuntore sul prezzo di appalto.

#### **Art. 14 – Subappalto**

L'Impresa appaltatrice è tenuta ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel contratto.

E' vietata la cessione del contratto a pena di nullità.

E' ammesso il subappalto e l'affidamento in cottimo nei limiti dall'art. 118 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. e fermo restando quanto stabilito dall'art. 30 comma 1 lettera c) del D.P.R. 34/00 e s.m. e dagli artt. 74 e 141 del D.P.R. 554/99 e s.m. .

In particolare:

- 1) tutte le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente sono subappaltabili fino all'intero loro importo risultante dall'offerta maggiorata degli oneri per la sicurezza, fermo restando che l'importo complessivo delle lavorazioni subappaltate non può superare il 30% dell'importo dato dalla somma dell'offerta relativa alla categoria prevalente e degli oneri per la sicurezza evidenziati dall'Amministrazione;
- 2) tutte le lavorazioni appartenenti a categorie diverse dalla categoria prevalente, anch'esse indicate con il relativo importo nel presente Capitolato e nel bando di gara, possono essere subappaltate o affidate in cottimo per l'intero loro importo risultante dall'offerta maggiorata degli oneri per la sicurezza.

A norma dell'art. 118 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m., dell'art. 30 comma 1 lettera c) del D.P.R. 34/00 e s.m. e degli artt. 74 e 141 del D.P.R. n. 554/99 e s.m., l'affidamento in subappalto o cottimo è consentito, previa autorizzazione della stazione appaltante, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- 1) che l'Impresa Appaltatrice abbia indicato, all'atto dell'offerta, i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;

- 2) che l'Impresa Appaltatrice provveda al deposito del contratto di subappalto stipulato sotto la condizione sospensiva del rilascio dell'autorizzazione presso la stazione appaltante contestualmente alla presentazione dell'istanza e comunque almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio delle relative lavorazioni;
- 3) che, al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'Appaltatore trasmetta le certificazioni attestanti il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti richiesti e specificati nel successivo punto 4, nonché una dichiarazione resa dall'Impresa subappaltatrice (nelle forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/00 e s.m.) attestante l'inesistenza delle cause di esclusione dalle pubbliche gare e degli ulteriori requisiti di ordine generale previsti dall'art. 38 del D.Lgs. n. 163/06;
- 4) che il soggetto affidatario del subappalto o cottimo sia in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente, per eseguire i lavori pubblici, l'iscrizione alla Camera di Commercio Industria Agricoltura Artigianato;
- 5) che non sussista nei confronti dell'Impresa affidataria del subappalto o del cottimo alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della Legge 31 maggio 1965 n. 575 e s.m.. Per la verifica di tale requisito l'Impresa appaltatrice dovrà allegare all'istanza per il rilascio dell'autorizzazione al subappalto la documentazione riferita al subappaltatore o cottimista prevista dal D.P.R. 3 giugno 1998 n. 252 e s.m.;
- 6) che al momento del deposito del contratto di subappalto l'Impresa Appaltatrice (o ciascuna delle Imprese raggruppate nel caso in cui appaltatrice sia un'associazione temporanea di Imprese) abbia provveduto a depositare una dichiarazione attestante l'esistenza o meno di eventuali forme di controllo e collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice civile con l'Impresa affidataria del subappalto o del cottimo;
- 7) che al momento del deposito del contratto di subappalto l'Impresa Appaltatrice abbia provveduto a depositare una dichiarazione resa dall'Impresa subappaltatrice dalla quale risulti, come previsto dall'art. 1 del D.P.C.M. 187/91, la composizione societaria, l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto. Tale dichiarazione deve essere resa solo nel caso in cui l'Impresa subappaltatrice sia costituita in forma di Società per Azioni, in Accomandita per Azioni, a Responsabilità Limitata, di Società cooperativa per Azioni o a responsabilità limitata; nel caso di consorzio i dati sopraindicati dovranno essere comunicati con riferimento alle singole società consorziate che partecipano all'esecuzione dei lavori;
- 8) che, contestualmente all'istanza, l'Impresa Appaltatrice depositi la dichiarazione resa dal legale rappresentante dell'Impresa subappaltatrice attestante di non aver assunto funzione di progettista nei riguardi dei lavori oggetto di appalto, né svolto attività di studio o consulenza in ordine ai medesimi lavori e di non trovarsi in situazione di controllo o di collegamento ai sensi dell' art. 2359 del Codice Civile con i progettisti medesimi.

A norma dell'art. 118, comma 8, del D.Lgs. 163/06 e s.m. e dell'art. 141 del D.P.R. n. 554/99 e s.m. la stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro 30 giorni dalla presentazione della relativa istanza completa di tutta la documentazione prescritta a norma dei precedenti punti da 2 a 8; tale termine può essere prorogato una sola volta ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Si precisa che a norma del medesimo art. 118, comma 8, del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m. per i subappalti a cottimo di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati (o di importo inferiore ad euro 100.000,00) il termine suddetto è ridotto della metà.

Si precisa che l'Amministrazione non rilascia l'autorizzazione al subappalto nel caso in cui l'Impresa subappaltatrice non dimostri che nei suoi confronti non ricorrono cause di esclusione dalle pubbliche gara e di essere in possesso degli ulteriori requisiti di ordine generale di cui all'art. 38 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m., nonché nel caso in cui l'Impresa subappaltatrice non sia in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per l'esecuzione dei lavori oggetto del subappalto.

L'affidamento in subappalto di parte dei lavori non esonera in alcun modo l'Impresa Appaltatrice dagli obblighi assunti in base ai documenti che fanno parte del contratto, essendo essa l'unica e la sola responsabile verso l'amministrazione della buona esecuzione dei lavori.

L'Impresa Appaltatrice dovrà garantire che le imprese subappaltatrici o cottimiste si impegnino ad osservare le condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

Per quanto non previsto dalle citate disposizioni si applica la normativa statale vigente in materia di subappalto.

Ai sensi dell'art. 118, c. 4, del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. l'impresa appaltatrice deve praticare per i lavori e le opere da affidare in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultati dall'aggiudicazione, con un ribasso non superiore al 20%.

L'impresa che ha affidato parte dei lavori in subappalto o in cottimo è tenuta al rispetto delle norme fissate dall'art. 118, comma 6, del D.Lgs. n. 163/06 e s.m. in materia di trasmissione di documentazione all'amministrazione e di indicazioni sul cartello esposto all'esterno del cantiere.

E' fatto obbligo all'Impresa Appaltatrice di trasmettere all'Amministrazione, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dell'Impresa appaltatrice medesima, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dall'Impresa stessa via via corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

L'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di comunicare alla Stazione Appaltante – per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto – il nome del subcontraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

#### **Art. 15 – Revisione prezzi**

Ai sensi dell'art. 133, comma 2, del D.Lgs. 163/06 e s.m. non è ammessa la revisione dei prezzi né l'applicazione dell'art. 1664, comma 1, del Codice Civile.

#### **Art. 16 – Rescissione del contratto**

L'Amministrazione procede alla risoluzione del contratto nei casi e secondo le modalità previste dalla normativa vigente (artt. 135 e ss. del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.).

### CAPO 3 – ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'ASSUNTORE

#### Art. 17 – Programma dei lavori ed ordine da tenersi nell'andamento degli stessi

Il cronoprogramma dei lavori da eseguire è allegato alla Relazione Tecnica Generale. L'Appaltatore potrà redigere un diverso cronoprogramma dei lavori, purché privo di palesi illogicità, che sarà inoltrato alla Direzione Lavori entro 20 giorni dalla firma del contratto per la relativa approvazione.

Il Direttore dei lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o richiedere temporanee sospensioni degli stessi senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Impresa dovrà realizzare nel cantiere, se richiesto dalla D.LL., un locale ad uso ufficio dove si troveranno i disegni, documenti e registri utili alla conduzione dei lavori.

#### Art. 18 – Oneri a carico dell'Ente appaltante

A carico dell'Ente Appaltante saranno:

- 1) l'IVA;
- 2) spese di progettazione preliminare, definitiva, esecutiva;
- 3) spese per Direzione Lavori, Contabilità, emissione di Certificato di Regolare Esecuzione (C.R.E.)
- 4) spese per il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione dei lavori;
- 5) messa a disposizione aree.

#### Art. 19 – Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore

Gli oneri che seguono sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore, il quale ne terrà conto nella formulazione dell'offerta e, pertanto, li ritiene in essa compresi e compensati.

Oltre agli oneri descritti nel presente Capitolato Speciale ed in tutti gli altri documenti citati nei precedenti articoli, saranno a carico dell'Appaltatore in particolare gli oneri e gli obblighi seguenti:

- 1) Redazione della documentazione necessaria all'ente appaltante per la domanda di ammissione alle tariffe incentivanti ad impianto connesso.
- 2) Opere strutturali (se diverse da quelle proposte dalla Stazione Appaltante): è a carico dell'impresa il progetto costruttivo della struttura portante i moduli fotovoltaici e dei relativi sistemi di ancoraggio. I dimensionamenti delle strutture ed i correlati interventi terranno conto della situazione statica esistente e degli effetti delle nuove strutture sull'edificio oggetto dei lavori. In particolare, l'impresa dovrà effettuare una verifica statica preventiva all'installazione dell'impianto completo sulla copertura dell'edificio comprensiva di verifica dei carichi di pressione di neve e vento secondo la normativa vigente e sottoscritta da un tecnico abilitato.
- 3) Prevenzione infortuni: l'adozione di ogni provvedimento e cautela stabiliti per legge e di quanto altro necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti. Gravi o ripetute violazioni delle norme di SICUREZZA da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dello stesso, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
  - a) Delimitazione dell'area di cantiere: sarà eseguita con sistema idoneo ad impedire il facile accesso di personale estraneo al cantiere e a resistere ad atti di vandalismo.
  - b) Illuminazione diurna e notturna: se del caso, sarà predisposta un'adeguata illuminazione dell'area di cantiere e di quella necessaria per lavori notturni e diurni.

- c) Pulizia: sarà eseguita la pulizia quotidiana del cantiere, delle opere in corso di costruzione o già eseguite e lo sgombero di ogni materiale di rifiuto, nonché la manutenzione di ogni apprestamento provvisorio.
- d) Sistemazione degli accessi: la sistemazione degli accessi al cantiere stesso sarà eseguita in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione delle persone, si tratti degli addetti ai lavori, di personale autorizzato ad accedervi, o di estranei circolanti all'esterno del cantiere stesso.
- e) Primo soccorso: dovrà essere prevista la predisposizione di quanto previsto dal D.L. 81/08 e s.m.i.
- 4) Guardiania e sorveglianza del cantiere, dei materiali e mezzi d'opera: dovrà essere predisposta la guardiania e la sorveglianza - sia di giorno che di notte, con il personale necessario ed anche nei periodi di sospensione dei lavori - del cantiere, di tutti i materiali ed i mezzi d'opera esistenti nello stesso, delle opere costruite o in corso di costruzione, fino alla presa in consegna totale delle stesse da parte dell'Ente Appaltante.
- 5) Allacciamenti provvisori ai servizi pubblici, spese per le utenze ed i consumi: le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori di energia elettrica e telefono necessari per il funzionamento del cantiere e per la esecuzione dei lavori nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi saranno di competenza dell'Impresa.
- 6) Strade di servizi e passaggi: eventuali spese per strade, passaggi, accessi carrai, occupazione di suoli pubblici e privati, ecc., saranno a carico dell'impresa appaltatrice.
- 7) Rilievi ed accertamenti: saranno a totale carico dell'impresa l'impiego di canneggiatori, operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizioni di capisaldi, ecc. relativi ad operazioni di verifica della natura, della consistenza e della dimensione delle preesistenze ai fini di una corretta esecuzione della nuova opera, nonché relativi alle opere eseguite ai fini di consegna, contabilità e collaudazione dei lavori, nella misura occorrente fino al collaudo definitivo, o comunque da effettuare a giudizio e su richiesta della D.LL. .
- 8) Cartelli indicatori: sarà a carico dell'impresa la fornitura e la manutenzione di un robusto e resistente cartello riportante le indicazioni che saranno definite dalla D.LL., prima dell'inizio dei lavori, relative a:
- Ente Appaltante
  - Progettisti
  - Progettisti c.a.
  - Direzione lavori
  - Responsabile lavori
  - Impresa Appaltatrice
  - Imprese Subappaltatrici
  - Importo lavori
  - Tempo esecuzione dei lavori
- 9) Cartelli di avviso e lumi: sarà a carico dell'impresa la fornitura ed il mantenimento dei regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari, ed ogni altra previdenza che, a scopo di sicurezza nel senso più lato, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori.
- 10) Esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche: sarà a carico dell'impresa l'esecuzione presso Istituti, Laboratori od Enti autorizzati compresa ogni spesa inerente e conseguente, di tutte le esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dal Direttore dei Lavori o dagli Enti preposti al controllo, sui materiali da impiegarsi, in relazione sia ad esigenze normative sia a quanto previsto in progetto circa la qualità di materiali e componenti, la loro classificazione rispetto alla reazione e resistenza al fuoco e circa il modo di esecuzione dei lavori.
- 11) Costruzione, spostamenti, mantenimenti e disfatura di ponti, impalcature e costruzioni provvisorie: sarà a carico dell'impresa la costruzione, lo spostamento, il regolare mantenimento, il nolo, il degradamento,

nonché il successivo disfacimento dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisionali di qualsiasi genere occorrenti per l'esecuzione di tutti indistintamente i lavori, le forniture e le prestazioni, gli sfridi, i deperimenti, le perdite degli elementi costituenti detti "ponti", le impalcature e costruzioni provvisionali, siano esse di legname, di acciaio od altro materiale. I ponti di servizio, le impalcature e le costruzioni provvisionali dovranno essere realizzati, spostati, mantenuti e disfatti in modo da assicurare l'incolumità degli operai e di quanti vi accedono e vi transitano, ancorché dei non addetti ai lavori, e per evitare qualunque danni a persone o cose. I ponteggi, le impalcature e le costruzioni provvisionali nelle loro fronti verso l'esterno del cantiere e se aggettanti su aree private o pubbliche dovranno avere le facciate protette con idonee schermature.. La rimozione dei ponteggi, delle impalcature e costruzioni provvisionali dovrà essere eseguita solo previa autorizzazione del Direttore dei Lavori in ragione dei tempi di esecuzione contrattualmente prevedibili.

- 12) Attrezzi, utensili e macchinari per l'esecuzione dei lavori: installazione, nolo, degradamento, spostamento e rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario, sarà a totale carico dell'impresa. Dovranno essere adottati i provvedimenti e le cautele ricordati ai punti precedenti.
- 13) Trasporto e collocamento dei materiali e dei mezzi d'opera: operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa; loro collocamento in sito od a piè d'opera, adottando i provvedimenti e le cautele ricordate ai punti precedenti saranno a totale carico dell'Impresa.
- 14) Direzione del cantiere: sarà a cura e carico dell'Impresa l'affidamento per tutta la durata dei lavori della Direzione Tecnica del cantiere ad un Ingegnere od Architetto, oppure ad un Geometra od un Perito Industriale per l'Edilizia o comunque Tecnico Abilitato. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla D.L., prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore Tecnico del cantiere e l'accettazione di questi e suo sostituto; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla D.L.L., ogni sostituzione che si dovesse eventualmente verificare.
- 15) Incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi: nell'esecuzione dei lavori e nel rispetto dei provvedimenti e delle cautele ricordati precedentemente, l'impresa appaltatrice dovrà prevedere l'adozione dei provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi comunque presenti anche nelle adiacenze del cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, anche nel rispetto del D.Lgs. 81/08 e s.m. .
- 16) Responsabilità dell'operato dei dipendenti: sarà a carico dell'Impresa la responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare l'Ente Appaltante dalle conseguenze di ogni danno o molestia causati dai dipendenti medesimi.
- 17) Progettazione, calcolazione e collaudo strutturale: sarà a cura e carico dell'impresa l'esecuzione dei calcoli strutturali e dei disegni di dettaglio relativi a tutte le opere da eseguire (in variante di quanto previsto nella Relazione Tecnica Generale e relativi allegati). L'appaltatore potrà avvalersi di consulenze specialistiche. I dimensionamenti delle strutture ed i correlati interventi terranno conto della situazione statica esistente e degli effetti delle nuove strutture su tale situazione.

Resta stabilito che l'Appaltatore, con l'affidamento dell'appalto, accetta come proprio il progetto delle opere da eseguire e quindi rimane responsabile delle opere eseguite a tutti gli effetti e, in particolare, a norma della legge 1086/71 e di ogni altra norma pertinente.

L'Appaltatore accetterà, fra l'altro, di eseguire ogni correzione di progetto delle strutture che si rendesse necessaria, a giudizio dello stesso Direttore Lavori, nel corso dei lavori, con ogni modifica onerosa che ne consegua e che non dipenda da successive richieste dell'Ente Appaltante o da fatti imprevedibili ai sensi di legge.

L'Appaltatore, inoltre, dà atto di aver verificato le soluzioni progettuali adottate sulla base delle indagini svolte e delle ricognizioni sulla consistenza statica dell'organismo strutturale esistente e di concordare su dette soluzioni: pertanto, ogni e qualsiasi modifica dovuta a fatti non riconducibili a risultanze in sito sostanzialmente diverse, saranno a carico dell'Appaltatore.

Sono direttamente a carico dell'Appaltatore gli sviluppi di particolari costruttivi di dettaglio delle strutture in c.a., ove necessari per una corretta esecuzione delle opere o per un preciso ordinativo dei materiali; sono altresì a suo carico gli sviluppi degli elaborati grafici “costruttivi” della carpenteria metallica (tavole e schemi d’officina), a partire dagli unifilari e particolari costruttivi forniti dal progettista delle strutture: prima di dar luogo alle lavorazioni d’officina ed ai montaggi, tali tavole dovranno ottenere l’approvazione del Direttore dei Lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi alla denuncia delle opere strutturali ai sensi della Legge 1086/71 ed alle prove dei materiali impiegati.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri connessi alle forniture, predisposizioni, messe in opera ed assistenze necessarie per le operazioni di collaudo strutturale che il Collaudatore, individuato dall'Ente Appaltante, intenderà far eseguire, sia sulle strutture esistenti che su quelle di nuova costruzione, sia in corso d’opera che alla sua conclusione; in particolare, saranno eseguiti i prelievi di materiali con le modalità e nelle quantità previste dalla normativa vigente.

- 18) Impianti tecnici: è a carico dell'Appaltatore il progetto “costruttivo” (relazioni, calcoli, schemi, disegni e specifiche tecniche) di tutti gli impianti tecnici necessari per maggiori chiarimenti di quanto indicato nel progetto, da allegarsi al programma lavori e da eseguirsi da Professionisti abilitati, nonché i collaudi tecnico-funzionali e le certificazioni di legge richiesti dagli Enti Vigilanti, sugli impianti e sui materiali impiegati. Per gli impianti, l'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni contenute nel presente Capitolato assumendone la conseguente responsabilità; a tal fine, qualora ritenesse opportune delle varianti costruttive, purchè non siano onerose per l'ente appaltante o che non danneggino la qualità dell’opera finita o non pregiudichino l’ammissibilità alle tariffe incentivanti previste dal DM 19/02/07 e dalla delibera AEEG n. 90/07, ne fornirà tempestiva proposta - sottoscritta da Professionista di propria fiducia - garantendo il mantenimento delle condizioni di ammissibilità ed accettabilità dell’impianto alle tariffe previste dal decreto del 19/02/07.
- 19) Adempimenti al D.M. 37/08 (ex Legge 46/90): ai sensi del D.M. 37/08 *"Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"*, al termine dei lavori dovrà essere prodotta dalla Ditta Appaltatrice dichiarazione di conformità a firma dell'installatore e relativi allegati a firma del tecnico abilitato secondo quanto prescritto dalla citata legge relativamente agli impianti tecnologici. Le dichiarazioni dovranno essere consegnate al Committente, al Direttore dei lavori ed alla Camera di Commercio di Teramo. Si precisa che nello stabilire il prezzo dell'Appalto è stato tenuto conto degli oneri conseguenti al rispetto delle norme suddette, ancorché tali oneri non risultino dai disegni di progetto e dagli altri atti per cui l'Appaltatore, con la semplice presentazione dell'offerta, dichiara implicitamente di aver valutato le conseguenze tecniche ed economiche di tali oneri.
- 20) Tavole di progetto ed aggiornamenti a fine lavori: nel corso dei lavori l'Appaltatore terrà costantemente in cantiere n. 1 copia aggiornata di tavole di progetto. Solo a tali elaborati potrà rifarsi per dar corso ai lavori, essendo sua cura annullare e conservare a parte le versioni superate degli elaborati.
- Al termine dei lavori, l'Appaltatore dovrà riportare sull'ultima versione delle tavole di progetto le eventuali variazioni che nel corso dei lavori fossero intervenute e consegnarne alla D.L.L. copia riproducibile prima della redazione del conto finale. Su richiesta dell'Ente Appaltante, tutti gli elaborati grafici dovranno essere forniti oltre che su carta anche su supporto magnetico in formato CAD (dwg o dxf).
- 21) Prove di carico, verifiche e collaudi: saranno a carico dell'Impresa le prove sui materiali, componenti ed opere finite (opere di fondazione, strutture portanti in genere, esistenti ed oggetto di appalto, finiture, impianti, ecc.) che siano obbligatorie per norma specifica o venissero comunque ordinate dal Direttore dei Lavori o dal Collaudatore anche in corso d’opera.

A tali scopi, verranno forniti materiali, attrezzature, opere provvisorie, strumentazioni, mano d’opera e quant’altro necessario all’esecuzione delle operazioni di prova richieste; saranno altresì a carico dell'Appaltatore gli oneri connessi a prove su materiali e componenti che debbano essere commissionate a laboratori esterni.

- 22) Disposizioni della Direzione Lavori: gli Ordini di Servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Direzione Lavori debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto; l'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente sotto pena di esecuzione di ufficio, con addebito della eventuale maggiore spesa. Resta comunque fermo il diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartito. L'Appaltatore (o il suo incaricato) deve recarsi all'ufficio della Direzione Lavori nei giorni e nelle ore indicate dalla Direzione Lavori stessa per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori. In nessun caso l'Appaltatore può dare corso all'esecuzione di opere in contrasto con le istruzioni del Direttore dei Lavori. L'Appaltatore ha, di conseguenza, l'obbligo di eseguire tutti i lavori in conformità al progetto aggiornato e di richiedere tempestivamente al Direttore dei Lavori istruzioni per le particolarità che eventualmente non risultassero dai documenti in suo possesso.
- 23) Ausilio alla D.L. per la tenuta delle scritture di cantiere: sarà cura dell'Appaltatore collaborare con la D.LL. alla redazione della contabilità, alla stesura degli stati di avanzamento lavori ed alla firma dei correlati documenti contabili. Tali operazioni saranno eseguite in contraddittorio con la D.LL. stessa.
- 24) Protezione delle opere: sarà a carico dell'impresa l'idonea protezione di elementi ed accessori già posti in opera, a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei Lavori (ad esempio per misurazioni e verifiche) ed il loro ripristino.
- 25) Osservanza dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni di legge sulla prevenzione infortuni, sulle assicurazioni sociali, ecc. .

Saranno a carico dell'impresa:

- l'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative in vigore e di quelle che potessero intervenire nel corso dell'appalto, relative alla prevenzione, anche in sotterraneo, degli infortuni sul lavoro, alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, alle previdenze per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, le malattie e la tubercolosi, nonché alla tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori.
- Il pagamento di ogni contributo, indennità ed anticipazione posti a carico dei datori di lavoro come assegni familiari, indennità di richiamo alle armi, indennità di licenziamento, ecc. Eventuali oneri derivanti da contrattazione aziendale e/o di cantiere non potranno essere portati a giustificazione di richieste di indennizzi. L'Appaltatore dovrà esibire i documenti idonei a dimostrare la sua regolare posizione nei confronti dell'INAIL, dell'INPS prima dell'inizio lavori (DURC).

Nel caso di inottemperanza agli obblighi sopra precisati, eventualmente accertata dall'Ente Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Ente Appaltante medesimo comunicherà all'Appaltatore e, se del caso anche l'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto (o altro maggiore cautelativo ammontare corrispondente alle violazioni stesse se i lavori sono in corso di esecuzione ovvero alla sospensione del pagamento del saldo se i lavori sono ultimati) destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando all'Ispettorato del Lavoro non abbia accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni all'Ente Appaltante neanche a titolo di risarcimento dei danni.

- 26) Responsabilità dell'Appaltatore per le retribuzioni ai dipendenti dei subappaltatori: nel caso di subappalti, l'impresa appaltatrice avrà diretta responsabilità dell'osservanza delle norme di cui ai precedenti paragrafi da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.
- 27) Assicurazioni da stipulare con compagnie di primaria importanza: le polizze così stipulate avranno come beneficiario l'Ente Appaltante. L'Appaltatore è tenuto allo scrupoloso rispetto di tutte le condizioni espresse in tali polizze ed a provvedere tempestivamente a tutti gli adempimenti in esse richiesti per conseguire l'operatività in ogni circostanza (per ulteriori prescrizioni si veda art. 9).

- 28) Concessioni, permessi, licenze, autorizzazioni da parte delle competenti Autorità: sarà a carico dell'impresa richiedere concessioni, permessi, licenze, autorizzazioni temporanee o definitive, ove necessarie all'esecuzione dei lavori, all'esistenza del cantiere, nonché alla successiva agibilità del costruito in ogni sua parte ed in ogni impianto. L'onere consisterà nelle redazioni di richieste (complete della documentazione necessaria), cura delle procedure e pagamento degli oneri correlati presso gli Enti interessati, anche per pratiche intestate all'Ente Appaltante. In difetto, rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione, nonché il risarcimento dei danni conseguenti.
- 29) Custodia, conservazione e manutenzione fino al collaudo finale: le spese per la custodia, la buona conservazione e la manutenzione di tutte le opere, fino alla presa in consegna di esse da parte dell'Ente Appaltante, saranno a carico dell'Impresa Appaltatrice.
- 30) Custodia, conservazione e manutenzione fino al momento della posa in cantiere: La ditta Appaltatrice avrà l'onere della custodia, conservazione e manutenzione fino al momento della posa in cantiere dei materiali e degli elementi già realizzati in tutto o in parte. Sono, inoltre, a carico tutti gli oneri per la disponibilità dei locali idonei all'immagazzinamento, adeguatamente assicurati. Entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna lavori, la Ditta dovrà comunicare all'Ente Appaltante i luoghi di immagazzinamento dei materiali al fine di poter effettuare i previsti controlli.
- 31) Sgombero del cantiere: lo sgombero del cantiere dovrà avvenire con riferimento alla data di ultimazione lavori secondo il seguente programma:
- entro 10 giorni per quanto riguarda l'interno dell'edificio
  - entro 15 giorni per quanto riguarda le aree esterne.
- Lo sgombero comprenderà la rimozione dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di proprietà (o di pertinenza) dell'Appaltatore esistenti in cantiere. In difetto e senza necessità di messa in mora l'Ente Appaltante vi provvederà direttamente addebitando all'Appaltatore ogni spesa conseguente.
- 32) Pulizia finale: la ditta Appaltatrice avrà l'onere di eseguire, oltre alle normali pulizie di cantiere, la perfetta pulizia finale delle opere costruite, degli accessori e di tutte le zone oggetto di intervento dislocate alle varie quote.
- 33) Imposte di registro, tasse, bolli, dazi di dogana, etc.: sarà a carico della ditta Appaltatrice l'assunzione delle spese per imposte di registrazione degli atti contrattuali, per bolli, per dati di dogana, tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto d'appalto, quanto stabilite o variate posteriormente.
- 34) Documenti da elaborare a carico dell'appaltatore per la richiesta di ammissione alle tariffe incentivanti del D.M. 19/02/07: entro 10 giorni dalla verifica tecnico-funzionale dell'impianto dovranno essere presentati dalla ditta appaltatrice i seguenti documenti
- a) dichiarazione di verifica tecnico-funzionale dell'impianto;
  - b) dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08;
  - c) n. 5 fotografie relative all'intervento realizzato;
  - d) certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
  - e) richiesta di concessione della tariffa incentivante;
  - f) progetto in versione "as built" redatto in 3 copie (in formato cartaceo e digitale);
  - g) certificato di garanzia sull'intero impianto funzionante e sulle relative prestazioni di funzionamento;
  - h) manuale di uso e manutenzione dell'impianto e prescrizioni annuali per il corretto utilizzo;
  - i) elenco moduli fotovoltaici indicante marca, modello e numero di serie di ciascuno;
  - j) elenco inverter indicante marca, modello e relativo numero di serie di ciascuno;
  - k) dichiarazione attestante l'anno di produzione dei moduli fotovoltaici;
  - l) scheda tecnica finale d'impianto;
  - m) dichiarazione di collaudo impianto in originale.

L'Appaltatore dovrà altresì produrre, a semplice richiesta della D.LL., qualsiasi altra documentazione, dichiarazione o attestazione ritenuta necessaria dall'Ente Appaltante.

#### **Art. 20 – Manutenzione delle opere sino al collaudo**

Fino alla consegna del certificato di regolare esecuzione, la manutenzione delle stesse deve essere eseguita a cura e spese dell'assuntore.

Per tutto il periodo occorrente tra l'esecuzione ed il collaudo - e salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del Codice Civile - l'assuntore è garante delle opere e delle forniture eseguite e dovrà pertanto procedere, a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni o ripristini che si rendessero necessari.

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

Secondo quanto prescritto dal DPR n.554/99, il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporali o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

#### **Art. 21 – Danni di forza maggiore; protezione ed assicurazione dei danni**

Non verrà accordato all'Assuntore alcun indennizzo per perdite, avarie, o danni che si verificassero durante il corso dei lavori anche se derivanti da danni di forza maggiore di carattere eccezionale.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti i provvedimenti e le opere di protezione dei materiali e dei lavori facenti parte dell'appalto, contro qualunque specie di danneggiamenti, anche se dovuti ad altri lavori ed impianti.

Nessun rimborso sarà dovuto all'Appaltatore da parte dell'Ente Appaltante per qualsiasi danno od avaria, compreso l'incendio, che venga provocata direttamente ed indirettamente alle opere ed ai fabbricati prima della regolare presa in consegna da parte dell'Ente Appaltante medesimo.

L'Appaltatore è altresì obbligato a provvedere alle assicurazioni ed alle previdenze sociali stabilite dalle leggi vigenti a favore dei dipendenti impegnati nei lavori, nonché al rispetto delle norme vigenti sull'assunzione.

L'Appaltatore assumerà, inoltre, sopra di sé la responsabilità piena ed intera, in special modo derivante da qualsiasi motivo per infortuni che potessero verificarsi durante l'esecuzione dei lavori per quanto di sua competenza (D. Lgs. 81/08 e s.m.i.).

Con la firma dei contratti l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere:

- considerato attentamente le condizioni dei luoghi e le caratteristiche di accesso alla proprietà;
- esaminati i dati di progetto, le prescrizioni tecniche contenute nei vari Capitoli d'Appalto e tutti i documenti richiamati nel presente Capitolato d'Appalto, traendone tutti i dati necessari e sufficienti per un'esatta valutazione delle opere a compiersi nel rispetto di tutte le prescrizioni contrattuali.

Conseguentemente alle dichiarazioni di cui sopra, l'Appaltatore accetta la piena responsabilità penale e civile per la stabilità e la riuscita dei lavori, rispondendo di tutti i danni che, per vizio o difetto dei materiali e dei manufatti di costruzione, di esecuzione delle opere o per qualsivoglia altra ragione, per fatto proprio e dei suoi dipendenti, potessero derivare alla Stazione Appaltante od a terzi.

## **CAPO 4 – DIREZIONE, VIGILANZA, CONTABILITA' E COLLAUDO**

### **Art. 22 – Consegna dei lavori**

L'Ente appaltante procede alla consegna dei lavori entro il termine di 45 (quarantacinque) giorni dalla firma del Contratto d'Appalto, fatto salvo quanto indicato nella lettera d'invito senza che l'Impresa possa sollevare alcuna eccezione o richiedere compensi di sorta. L'area sarà consegnata all'Impresa nello stato di fatto in cui si trova al momento dell'inizio dei lavori; l'Impresa avrà l'obbligo di attenersi scrupolosamente alle linee e quote che, all'atto di consegna, la D.LL. fisserà in relazione alla sistemazione stradale e generale della zona.

### **Art. 23 – Direzione e vigilanza dei lavori**

Come già precisato all'art.1 l'appalto ha per oggetto la esecuzione di tutte le opere e provviste previste ed intese dal progetto esecutivo, nelle relative forme, entità e dimensioni. In corso d'opera, a suo insindacabile giudizio.

La Direzione lavori detterà qualsiasi ordine, ulteriore precisazione od indicazione, al fine di guidare ad una costante, puntuale e precisa lettura del progetto stesso e garantire la perfetta realizzazione dell'opera.

Qualora risulti che le opere e le forniture non siano effettuate a termini di contratto o secondo le regole dell'arte, la Direzione dei Lavori ordinerà all'Assuntore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità.

La Direzione dei Lavori darà, infine, le disposizioni necessarie per la esecuzione delle opere che implicino limitazioni alla viabilità od altre specifiche e particolari.

L'Assuntore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione, sia che le stesse riguardino il modo di esecuzione dei lavori o il rifiuto o la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni. Nessuna variante od aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà prima sottoposta alla Direzione Lavori.

### **Art. 24 – Valutazione e contabilità dei lavori**

La Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, valuterà lo stato di avanzamento dei lavori determinandone la percentuale di avanzamento e procedendo, di conseguenza, alla relativa liquidazione per i pagamenti.

La contabilità dei lavori verrà tenuta secondo le norme del regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione delle opere dello Stato vigenti al momento della stipula del contratto di affidamento.

Le opere in oggetto saranno contabilizzate sull'importo di contratto, al netto delle ritenute, al raggiungimento delle percentuali di cui all'art.11.

L'impresa sarà comunque tenuta ad eseguire tutte le prestazioni, le forniture ed i lavori in genere necessari, anche se non espressamente precisati e definiti, per dare l'opera completa, ultimata per quanto previsto, in ogni sua parte, a perfetta regola d'arte, nelle forme e dimensioni previste dal disegno di progetto e secondo le indicazioni e gli ordini della Direzione Lavori.

### **Art. 25 – Variazioni, modifiche, sostituzioni tipologiche, aggiornamenti tecnologici di elementi o categorie di opere progettate**

Al fine di adeguare elementi o categorie di opere progettate a sopravvenute innovazioni, introdurre nuove tecnologie, trovare il riscontro di forniture nelle disponibilità di mercato etc., la Direzione Lavori a suo insindacabile seppur motivato giudizio, potrà ordinare od accettare variazioni, modificazioni, sostituzioni di elementi o categorie di opere progettate; tali operazioni non dovranno comunque assolutamente pregiudicare la qualità delle opere previste bensì essere portatrici di dimostrabili miglioramenti.

Variazioni potranno essere altresì apportate ove deciso (per le tecniche operative) dal Coordinatore per l'Esecuzione dell'Opera a norma del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. .

L'Appaltatore, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta autorizzazione dall'Ente Appaltante. Ogni contravvenzione a questa disposizione sarà a completo rischio e pericolo dell'Appaltatore stesso, che dovrà rimuovere e demolire le opere eseguite qualora l'Ente Appaltante, a suo giudizio insindacabile, non creda di accettarle, e in caso di accettazione l'Appaltatore, senza alcuna aumento di prezzo dell'appalto, sarà obbligato all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari, che le siano richieste perché i lavori eseguiti corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

L'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni contenute nel presente Capitolato assumendone la conseguente responsabilità; a tal fine, qualora ritenesse opportune delle varianti costruttive, purchè non siano onerose per l'Ente Appaltante o che non danneggino la qualità dell'opera finita non pregiudichino l'ammissibilità alle tariffe incentivanti previste dal DM 19/02/07 e dalla delibera AEEG, ne fornirà tempestiva proposta, sottoscritta da Professionista di propria fiducia.

L'Appaltatore provvederà ad inoltrare la richiesta e, solo in seguito all'accettazione della richiesta di variante, la D.L. renderà eseguibile le varianti. In caso di disaccordo, prevarrà l'interpretazione più favorevole all'Ente Appaltante e, comunque, il giudizio della D.L.

#### **Art. 26 – Quantitativi e qualità dei materiali forniti dall'Appaltatore**

I materiali forniti dall'Appaltatore debbono essere conformi a quanto indicato nelle relative specifiche fornite in Capitolato dal Committente e, comunque, vanno sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

I materiali non contemplati nelle corrispondenti specifiche debbono essere preventivamente sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori e debbono essere presentati, qualora preventivamente richiesti, i certificati di collaudo delle Ditte costruttrici e/o i certificati di idoneità, rilasciati da Istituti autorizzati, comprovanti la qualità dei materiali impiegati.

Nel caso che i campioni dei materiali o i materiali stessi vengano rifiutati dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto all'allontanamento dal cantiere degli stessi ed alla loro immediata sostituzione, senza alcun diritto a maggiori riconoscimenti economici od a dilazioni nel termine di consegna.

L'utilizzo e l'impiego di materiali non approvati dalla Direzione lavori o in difformità alle specifiche, alle norme del produttore od a modalità di riconosciuta buona tecnica nell'esecuzione delle opere, comporta la riesecuzione delle opere stesse a totale onere dell'Appaltatore.

Tutti i materiali e le opere debbono comunque essere rispondenti alle caratteristiche richieste per gli stessi dalle norme tecniche in vigore (UNI, CTI, ISPESL, CEI, VV.F., Ministero della Sanità, etc.), ovvero debbono sottostare alle prescrizioni fatte dagli Enti sopraelencati.

#### **Art. 27 – Materiali e componenti di riserva**

Dovrà essere fornita dall'Appaltatore una sufficiente quantità di materiale di riserva per quei componenti (pavimentazioni, rivestimenti, pannellature) onde garantire la possibilità di sostituzione o integrazione in tempi successivi. Nessun compenso sarà dovuto all'Appaltatore per quanto sopra, in quanto del relativo onere si è già tenuto conto nella determinazione del costo della fornitura.

#### **Art. 28 – Sospensione e ripresa dei lavori**

La Direzione Lavori, a suo insindacabile seppur motivato giudizio, può sospendere e far riprendere i lavori nel rispetto della normativa vigente.

**Art. 29 – Collaudo**

Le operazioni di collaudo e vigilanza saranno quelle dettate dal DM 19/02/07 e s.m. e dal D. L. 163/06 e riportate sul certificato di regolare esecuzione.

**Art. 30 – Definizione delle controversie**

Le controversie che dovessero insorgere tra l'Appaltatore e l'Ente Appaltante saranno definite, in via prioritaria, con riferimento a quanto stabilito dal Capitolato Generale per i Lavori Pubblici e della Legge 163/06; per altro competente sarà il Foro di TERAMO.

**Art. 31 – Prescrizioni generali e particolari; modalità di esecuzione inerenti le varie categorie di opere**

Per quanto concerne le prescrizioni di carattere generale e particolare delle opere che debbano essere eseguite, delle modalità di esecuzione, delle particolarità tecniche e tecnologiche ed impiantistiche, si fa riferimento alle allegate specifiche tecniche.

## CAPO 5 – SPECIFICHE TECNICHE OPERE ELETTRICHE E STRUTTURALI

### Art. 32 – Premesse

La presente descrizione particolareggiata delle opere, relative alla costruzione in oggetto, ha lo scopo di individuare, illustrare e fissare tutti gli elementi che compongono l'intervento. Essa, inoltre, deve intendersi comprensiva di quanto, pur non essendo specificato nella descrizione delle singole opere né sulle tavole di progetto, risulti tuttavia necessario per dare le opere ultimate nel loro complesso.

In particolare, tutte le opere e forniture si intendono comprensive di ogni e qualsiasi onere (materiale, mano d'opera, mezzi d'opera, assistenza, etc.) necessario a dare le opere (o le forniture) complete, posate e funzionanti a perfetta regola d'arte.

Tutte le lavorazioni sono da intendersi complete di tutte le opere provvisorie ed accorgimenti necessari per il rispetto della Sicurezza.

Su eventuali divergenze fra le tavole di progetto e la descrizione delle opere deciderà il Direttore dei Lavori in base alle esigenze tecniche ed estetiche del lavoro.

I materiali da impiegare debbono essere di prima qualità, rispondenti a tutte le norme stabilite per la loro accettazione, dai decreti ministeriali, dalle disposizioni vigenti in materia; detti materiali, inoltre, dovranno conformarsi ai campioni, ai disegni o ai modelli indicati, e comunque preventivamente approvati dalla D.LL. o dalla Committenza.

Per tutti i materiali, a semplice richiesta della D.LL. e della Committente, la ditta Appaltatrice è tenuta a far eseguire prove ed analisi di laboratorio, qualora si ravvivasse questa necessità, per la loro accettazione. La ditta Appaltatrice dovrà attenersi ai disegni di progetto ed alle prescrizioni contenute nelle descrizioni particolareggiate più sotto riportate, con l'avvertenza che, per quanto non detto e specificato nella descrizione seguente, valgono i particolari sui disegni e le relative prescrizioni che la D.LL. darà all'atto dell'esecuzione.

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte (sono da considerare eseguiti a regola d'arte gli impianti realizzati sulla base delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) NORME CEI).

L'Impresa dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le condizioni e prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale e nei Capitolati Speciali tipo dei lavori edilizi e degli impianti editi dal Ministero dei LL.PP. (Servizio Tecnico Centrale) ed alle indicazioni che riceverà dalla D.LL. ogni qualvolta se ne presenterà la necessità.

### Art. 33 – Allestimento di cantiere

L'intera area adibita a cantiere dovrà essere delimitata con adeguata e solida recinzione, con l'individuazione del punto di accesso dotato di cancello carraio.

Occorrerà, inoltre, individuare una zona di sosta automezzi e deposito materiali ed installare adeguata segnaletica di cantiere con cartello indicatore riportante tutti i dati necessari.

Allestire e mantenere in efficienza per tutta la durata del cantiere una baracca per tecnici ed operai, un servizio igienico aerato e riscaldato, gli allacciamenti ed altre opere provvisorie necessari.

Nello spazio destinato a cantiere dovrà trovare spazio il locale da destinare a baracca per tecnici ed operai ed il servizio igienico. In alternativa, i suddetti servizi potranno essere reperiti in locali all'interno di fabbricati di proprietà del Comune, su specifica autorizzazione da parte dell'Amministrazione Comunale.

L'intervento è da considerarsi comprensivo di ogni onere derivante dalla natura del terreno e dalle caratteristiche dell'edificio su cui si interviene.

A lavori ultimati si dovrà provvedere al ripristino dello stato dei luoghi.

#### **Art. 34 – Scavi e movimento terra**

L'Impresa dovrà eseguire tutti gli scavi generali occorrenti per far luogo alla totalità dell'intervento.

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà predisporre tutte le precauzioni necessarie per evitare franamenti in relazione alla natura del terreno ed alla presenza di altri manufatti, senza alcun diritto a maggiori compensi anche nell'eventualità che gli scavi dovessero effettuarsi fino a profondità insolite o in presenza di acqua o su terreni di anormale consistenza o contenenti vecchie murature e manufatti qualsiasi da demolirsi, o con rocce affioranti, anche parzialmente da demolire.

I materiali ricavati dagli scavi dovranno essere trasportati a pubblica discarica trattenendone però in cantiere una quantità sufficiente per effettuare i riporti.

#### **Art. 35– Rilevati e reinterri**

L'Impresa dovrà procedere a sua cura e spese alla formazione di rilevati o qualunque opera di reinterro fino al raggiungimento delle quote prescritte dai progetti o dalla D.L.L. e dall'ufficio tecnico comunale.

Si potranno impiegare materie provenienti dagli scavi se di provata idoneità.

#### **Art. 36– Prescrizioni riguardanti i circuiti elettrici**

Cavi e conduttori:

- a) isolamento dei cavi: i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 0,6/1 KV (simbolo di designazione 07). Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;
- b) colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;
- c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse: le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024-70 e 35023-70.
- d) sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm<sup>2</sup>. Per conduttori in circuiti polifase con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 delle norme CEI 64-8 ed. 1994.
- e) sezione dei conduttori di terra e protezione: la sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore al valore ottenuto con la formula:

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

dove:

$S_p$  = sezione del conduttore di protezione [mm<sup>2</sup>].

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile [A].

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione [s].

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

I valori di K possono essere desunti dalle Tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme CEI 64-8/5.

Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/5 art. 543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse norme CEI 64-8/5 relative ai conduttori di protezione.

f) Sezione minima del conduttore di protezione:

CONDUTTORE DI FASE CHE ALIMENTA LA MACCHINA O L'APPARECCHIO	CONDUTTORE DI PROTEZIONE FACENTE PARTE DELLO STESSO CAVO O INFILATO NEL MEDESIMO TUBO DEL CONDUTTORE DI FASE	CONDUTTORE DI PROTEZIONE NON FACENTE PARTE DELLO STESSO CAVO E NON INFILATO NELLO STESSO TUBO DEL CONDUTTORE DI FASE
(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2.5 (se protetto meccanicamente) 4 (se non protetto meccanicamente)
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase	metà della sezione del conduttore di fase

g) propagazione del fuoco lungo i cavi: i cavi in aria, installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti in conformità alle norme CEI 20-22;

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

i) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi: qualora i cavi siano installati in quantità rilevanti in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi, bruciando, sviluppino gas tossici o corrosivi. Ove tale pericolo sussista, occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi ad alte temperature, secondo le norme CEI 20-37 e 20-38.

j) Sezione minima del conduttore di terra: la sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta, con i minimi di seguito indicati ed espressi in mm<sup>2</sup>:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente      **16** (rame)      **16** (ferro,zinco)
- non protetto contro la corrosione      **25** (rame)      **50** (ferro, zinco)
- protetto meccanicamente      **norme CEI 64-8/5 art.543.1**

**Art. 37– Canalizzazioni**

A meno che non si tratti di installazioni volanti, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc. . Negli impianti si devono rispettare le prescrizioni di seguito riportate:

- a) Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione: nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico - serie leggera - per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico - serie pesante - per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm. Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione. Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione, impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia, è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non risultare soggetti ad influenze dannose, in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

Cavi		Numero				
Tipo		1,5	2,5	4	6	10
<b>CAVO UNIPOLARE PVA SENZA GUAINA</b>	1	16	16	16	16	16
	2	16	20	20	20	32
	3	16	20	25	25	32
	4	20	20	25	25	32
	5	20	25	25	25	40
	6	20	25	32	32	40
	7	20	25	32	32	40
	8	25	32	32	32	50
	9	25	32	32	32	50

Cavi		Numero				
Tipo		1,5	2,5	4	6	10
<b>CAVO MULTIPOLARE PVC</b>	<b>Bipolare</b>	1	20	25	32	40
		2	32	40	50	63
		3	40	50	63	-
	<b>Tripolare</b>	1	20	25	32	40
		2	40	40	63	63
		3	40	50	63	-
	<b>Quadripolare</b>	1	25	25	32	50
		2	40	50	63	-
		3	40	50	-	-

- b) Canalette porta cavi: per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19. Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicano le norme CEI 23-32.

La sezione occupata dai cavi non deve superare la metà di quella disponibile e deve essere tale da consentire un'occupazione della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8/5 art. 522.8.1.1. Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8, utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.); opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti. I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Per i canali metallici devono essere previsti i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali, secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8. Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiama che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti. I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale ed al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

#### **Art. 38– Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubi interrati**

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

- a) sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere il cavidotto corrugato pesante a doppia parete liscia internamente del tipo pesante resistenza allo schiacciamento 750N;
- b) ricoprire il tutto mediante magrone di cls per tutto il tracciato.

La profondità di posa dovrà essere almeno 0,8 m, secondo le norme CEI 11-17 art. 2.3.11.

#### **Art. 39– Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili**

I cavi saranno posati:

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

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strati pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante, con un minimo di 3 cm, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.

#### **Art. 40 – Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni a parete o in cunicoli non praticabili**

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili con i dovuti adattamenti. Per la posa interrata delle tubazioni non idonee a proteggere meccanicamente i cavi, valgono le prescrizioni precedenti circa l'interramento dei cavi elettrici, le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa, il reinterro, ecc. Le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia. Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti

con chiusino in ghisa carrabile sulle tubazioni interrato ed apposite cassette sulle tubazioni non interrato. Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare, come da elaborato grafico. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

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

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

#### **Art. 41 – Protezione contro i contatti indiretti**

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

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore (o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso complesso) deve avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili e altre tubazioni entranti, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

#### **Art. 42 – Protezione mediante doppio isolamento**

Tra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando macchine od apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

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

#### **Art. 43 – Protezione delle condutture elettriche**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 433. In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5. Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I_q < I K_s^2$$

conforme alle norme CEI 64-8, art. 434.4.

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

**Art. 44 – Impianto fotovoltaico**

Di seguito è descritto il generatore fotovoltaico in ciascuna delle sue parti, dall'elemento base (modulo) al sistema complessivo (generatore fotovoltaico).

**Modulo fotovoltaico**

Modulo fotovoltaico tipo SPS-240 o equivalente da 240Wp (riferito alle STC 1000W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM1,5).

Nome del Costruttore	SPS ISTEM srl
Modello modulo	SPS-240P
Tipo di celle	Silicio policristallino
N° celle in silicio policristallino per modulo	60
Potenza nominale (o massima o di picco) Pm	240 Wp
Tensione nominale MPP (alla max potenza) Vpm	30,85 V
Tensione a vuoto Voc	37,39 V
Tensione massima di sistema Vdc	1000 V
Corrente nominale (alla massima potenza MPP) Ipm	7,78 A
Corrente di corto circuito Isc	8,38 A
Scatola di giunzione Tyco ad innesto rapido e cavo di 4 mm e lunghezza 2 mt. .	
Garanzia rendimento	90% dopo 12 anni 80% dopo 25 anni
Certificazione secondo normativa IEC 61215 ed.2	IEC 61730 ISO 9001
Dispositivo con grado isolamento II	
Dimensione del pannello	1644 x 992 x 35 mm
Peso del pannello	23,5 kg
Coefficiente di temperatura di Pmax (%/°C)	-0,43
Coefficiente di temperatura di Voc (%/°C)	-0,34
Coefficiente di temperatura di Isc (%/°C)	0,03
Tipo di cornice:	Alluminio anodizzato
Garanzia produttore	5 anni

Ulteriore documentazione da allegare

- Dichiarazione del costruttore dei moduli fotovoltaici sull'anno di costruzione degli stessi. Non saranno accettati moduli fotovoltaici costruiti precedentemente all'anno 2009
- Dichiarazione, fornita dal costruttore dei moduli fotovoltaici, indicante i numeri di matricola di ogni modulo fotovoltaico ed il tabulato indicante il numero di matricola e la potenza da essi effettivamente erogata. Non saranno accettati i moduli fotovoltaici in assenza di tale dichiarazione.

### ***Configurazione e caratteristiche del generatore fotovoltaico***

Il generatore fotovoltaico progettato per l'edificio scolastico è composto da 2 sottocampi da 41 moduli ciascuno, per un totale di 82 moduli da 240Wp policristallino. I due sottocampi sono costituiti, ognuno, da due stringhe di moduli (20 e 21) collegati in serie elettricamente. I due sottocampi sono gestiti come sistemi IT, cioè con nessun polo attivo connesso a terra. I cavi di collegamento del generatore convergeranno nel quadro di campo e di manovra all'interno della scuola attraverso idonei cavidotti (tubazioni in PVC o zincate) per poi collegarlo al gruppo di conversione e da questo punto al quadro protezioni e interfaccia B.T...

Per quanto concerne le ulteriori caratteristiche impiantistiche, di configurazione e di funzionamento di tutte le altre apparecchiature componenti il generatore fotovoltaico si fa riferimento all'allegata relazione tecnica di progetto.

### ***Struttura di Sostegno***

Sulla copertura piana dell'edificio scolastico che sarà occupata dal generatore fotovoltaico, previo ripristino del manto di impermeabilizzazione in guaina bitumosa ove danneggiato, verrà posizionata una struttura in acciaio zincato a caldo (o inox, o alluminio) idonea a supportare i moduli fotovoltaici, gli eventuali carichi da neve ed il carico dovuto all'azione del vento.

L'installazione della struttura dovrà avvenire in modo tale da non danneggiare le caratteristiche di impermeabilizzazione della copertura, pertanto si è optato per un sistema di zavorre, adeguato alle caratteristiche della struttura portante, da impiegarsi per evitare di forare la guaina impermeabilizzante della copertura piana.

Ai fini dell'installazione dei moduli è stata studiata una struttura di supporto realizzata con sistema HILTI MQ-HDG zincato a caldo (o equivalente). Tale sistema è costituito da binari longitudinali, disposti parallelamente allo sviluppo della fila di pannelli e sostenuti da appositi supporti trasversali. Per il supporto dei moduli fotovoltaici sono stati impiegati morsetti centrali, morsetti finali e connettori.

L'inclinazione dei moduli sarà pari a 30°.

Le strutture di sostegno dei moduli verranno ancorate su zavorre in calcestruzzo (dim. 25 x 25 x 20(h) cm), dotate di piastra metallica preforata ed aventi peso complessivo di circa 70 kg per ogni modulo fotovoltaico.

L'ancoraggio della struttura di supporto alle zavorre in calcestruzzo avverrà mediante tasselli a pressione o sistemi equivalenti.

Tra la zavorra e la copertura del lastrico solare verrà interposto un foglio di neoprene (sp. 1 cm) per non danneggiare le guaine termosaldate di impermeabilizzazione.

Il peso della zavorra dovrà essere tale da contrastare il momento di ribaltamento, l'azione del vento e di scivolamento indotta dall'azione del vento posteriore. E' a carico dell'appaltatore, ove venisse da lui proposta una soluzione alternativa per la realizzazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei relativi ancoraggi, la verifica dei carichi statici dell'impianto completo sulla copertura dell'edificio e la verifica dei carichi di pressione di neve e di vento secondo la normativa vigente.

La struttura di sostegno dovrà consentire l'agevole smontaggio di singoli moduli per la loro riparazione e sostituzione, nonché un agevole smaltimento dell'acqua piovana raccolta dai moduli; la struttura, inoltre, sarà realizzata in modo da evitare che l'acqua possa dirigersi verso i profili di sostegno creando ristagni al loro interno.

E' richiesto il ripristino dei componenti strutturali e degli elementi di finitura preesistenti in corrispondenza di ancoraggi, fissaggi, forature o quant'altro realizzato, mediante l'uso di materiali compatibili con i materiali preesistenti e che garantiscano la completa funzionalità originaria della copertura dell'edificio scolastico.

Come evidenziato nella relazione tecnica generale (e nei relativi elaborati grafici), la posa delle strutture di sostegno e/o il ripristino del manto di impermeabilizzazione potranno prevedere il temporaneo spostamento di alcuni elementi dell'impianto di protezione dell'edificio dalle scariche atmosferiche (gabbia di Faraday). Tali operazioni dovranno essere eseguite da personale specializzato e, al termine dei lavori, tutto l'impianto dovrà essere ripristinato nella sua globale funzionalità.

**Inverter**

Il campo fotovoltaico è suddiviso in 2 sottocampi, ognuno collegato ad un proprio inverter.

I convertitori CC/CA impiegati per la realizzazione dell’impianto sono dei POWER-ONE Aurora PVI 10.0 OUTD-FS-IT (o equivalenti) in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT) in grado di costruire l’onda sinusoidale in uscita con la tecnica a modulazione della larghezza degli impulsi (PWM), così da contenere le armoniche entro i valori stabiliti dalla normativa.

La composizione dei sottocampi è la seguente:

Sottocampo	Tipo inverter	N. stringhe in parallelo per MPPT	Potenza di picco del sottocampo [kWp]	Corrente max. inverter [A]
1	PVI 10.0 OUTD-FS-IT	1	9,84	18A per fase
2	PVI 10.0 OUTD-FS-IT	1	9,84	18A per fase

Ogni inverter è dotato di:

- dispositivo di interfaccia per il collegamento alla rete elettrica
- connettori con la funzione di parallelo tra stringhe
- grado di protezione dagli agenti atmosferici IP65
- controllo e dispositivo di segnalazione delle dispersioni verso terra lato CC
- protezione da sovratensioni lato CC mediante varistori controllati termicamente
- comunicazione dati (opzionale) tramite Ethernet / RS485.

In caso di distacco della rete, ogni inverter è dotato di un dispositivo che impedisce il suo funzionamento in isola; è presente, inoltre, un dispositivo che impedisce interferenze di radiofrequenze sui lati entrata-uscita (CEI 110-6/7 e 8).

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Marca: POWER-ONE  
 Modello: AURORA PVI-10.0-OUTD-FS-IT

**Specifiche tecniche lato DC (ingresso)**

Massima tensione a circuito aperto 900 V  
 Potenza di picco (per ogni MPPT) 6,5 kW  
 Campo di variazione MPPT (Vdc) 300-750V  
 Corrente nominale di ingresso 18A/MPPT

**Specifiche tecniche lato AC (erogazione)**

Tensione di uscita 3x400 V AC  
 Corrente nominale di uscita 16,6 A per fase  
 Potenza nominale di uscita 10,0 kW  
 Frequenza di uscita 50/60 Hz  
 Rendimento massimo 97,7%  
 Rendimento europeo 97,13%  
 Fattore di distorsione della corrente di uscita < 2%  
 Fattore di potenza 1  
 Raffreddamento Convezione naturale  
 Temperatura di funzionamento da -20 a + 60°C  
 Peso 38 kg  
 Dimensioni (HxWxD) 650x650x200 mm  
 Grado di protezione ambientale IP65

Il gruppo di conversione è dotato di sistema di rilevamento dati operativi e trasmissione a distanza attraverso porta seriale o di rete.

All'uscita di ogni inverter è installato un sezionatore quadripolare per il sezionamento del cavo di uscita dal convertitore statico contenuto entro contenitore di dimensioni idonee, in poliestere resistente agli agenti atmosferici.

Costruzione ed installazione in classe II.

### ***Quadro di campo e manovra***

I cavi di discesa, riportanti il parallelo elettrico dei due sottocampi, convergono in un quadro di campo e manovra.

Per la realizzazione del suddetto quadro di campo si è scelta una struttura in policarbonato (dimensioni 380x220x140 mm) – o equivalente – con grado di protezione IP 55 o superiore. Normativa di riferimento: CEI EN 60439-1, CEI EN 50298, CEI 23-48, CEI 23-49.

#### **Caratteristiche del quadro:**

- esecuzione in materiale termoplastico autoestinguente resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 650°C (prova del filo incandescente) secondo norma IEC 60695-2-11
- temperatura di installazione: -25 °C ÷ +60 °C
- tensione nominale di isolamento: 1000 Vca.; 1500 Vcc
- resistenza agli urti 6 joule (grado ik 08)
- telaio portaprofilati din estraibile per un più agevole cablaggio a banco, scomponibile (e ricomponibile a scatto) per una maggiore comodità di cablaggio delle singole file
- possibilità di installare apparecchi con profondità 53, 68 e 75 mm
- modelli da 8 moduli e superiori attrezzati con flange in bimerteria e rigide per l'ingresso facilitato di tubi e cavi
- centralini conformi alle norme CEI 23-48, CEI 23-49 e IEC 60670
- Marchio IMQ II

Il quadro di campo conterrà, per le operazioni di manovra e protezione, i seguenti componenti:

- morsetti linea montante (ingresso/uscita)
- 3 interruttori magnetotermici quadripolari (cfr. Allegato 13 – TAV. EG 6).

In prossimità del contatore di scambio sarà posizionato un quadro dalle stesse caratteristiche del precedente e contenente:

- interruttore differenziale magnetotermico.

### **Art. 45 – Sistema elettrico**

#### ***Rete elettrica di distribuzione***

Per le caatteristiche dello schema di collegamento dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica di distribuzione, fare riferimento allo schema elettrico unifilare allegato alla relazione tecnica (cfr. Allegato 13 – TAV. EG 6).

#### ***Quadro protezioni ed interfaccia B.T.***

Con l'obiettivo di allacciare gli inverter alla rete ENEL è necessario prevedere l'uso di adeguate apparecchiature d'interfaccia come previsto dalle norme CEI 11-20, ENEL DK5940 e dalla direttiva ENEA relative ai criteri d'inserimento in rete, di protezione e regolazione degli impianti di autoproduzione.

L'impianto sarà equipaggiato con un sistema di protezione che si articola su 3 livelli:

**Dispositivo di generatore**

**Dispositivo di interfaccia**

**Dispositivo generale**

### **Dispositivo di generatore**

Gli inverter sono internamente protetti contro il cortocircuito ed il sovraccarico. Il riconoscimento della presenza di un guasto interno al dispositivo o nel generatore fotovoltaico provoca l'immediato distacco del relativo inverter dalla rete elettrica.

### **Dispositivo di interfaccia**

Il dispositivo di interfaccia deve provocare il distacco dell'intero sistema di generazione in caso di guasto sulla rete elettrica. In particolare, secondo quanto previsto dal documento DK5940, il riconoscimento di eventuali anomalie sulla rete avviene considerando come anormali le condizioni di funzionamento che fuoriescono dai limiti di tensione e frequenza di seguito indicati:

massima tensione:	1,2 Vn con tempo di intervento di 0 sec;
minima tensione:	0,0 Vn con tempo di intervento di 0,5 sec;
massima frequenza:	50,3 Hz senza ritardo;
minima frequenza:	49,7 Hz senza ritardo;

La protezione offerta dal dispositivo di interfaccia impedisce, tra l'altro, che gli inverter continuino a funzionare, con particolari configurazioni di carico, anche nel caso di interruzione del servizio elettrico (black-out). Questo fenomeno – detto funzionamento in isola – deve essere evitato, soprattutto perché può tradursi in condizioni di pericolo per il personale addetto alla ricerca ed alla riparazione dei guasti.

Le funzioni di protezioni del dispositivo di interfaccia sono appositamente certificate da un Ente facente capo alla EA. Inoltre l'organo di interruzione del dispositivo di interfaccia è costituito da un contattore tetrapolare conforme alla norma CEI EN 60947-4-1 (categoria AC1 o AC3).

### **Dispositivo generale**

Il dispositivo generale ha la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti di guasti nel sistema di generazione elettrica che si trova a valle del punto di consegna. A norma della Guida tecnica, l'organo di interruzione è un interruttore quadripolare con bobina di minima tensione.

*Per ulteriori dettagli tecnici circa il dimensionamento ed componenti del quadro di interfaccia ed collegamento si fa riferimento alla relazione tecnica di progetto.*

### ***Dimensionamento dei componenti elettrici e delle condutture elettriche***

Gli inverter dell'impianto sono stati dimensionati in base alle tabelle di selezione del catalogo dei convertitori scelti, dove si considera il numero di moduli e la loro potenza nominale. Per il dimensionamento delle apparecchiature elettriche, inverter quadri e cavi elettrici si fa riferimento alla relazione tecnica di progetto allegata al presente capitolato.

### ***Componenti elettrici e delle condutture elettriche***

Il dettaglio dei componenti elettrici e delle condutture elettriche è contenuto nel documento relazione tecnica di progetto.

### **Art. 46 – Qualità e caratteristiche dei materiali**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme CEI ed alle Tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

#### **Art. 47 – Apparecchiature modulari con modulo normalizzato**

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile, con fissaggio a scatto sul profilato, preferibilmente normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18). In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari ed accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a).
- c) gli interruttori con relè differenziali fino a 100 A devono essere modulari ed appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b); devono essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 4 poli protetti fino a 100 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta, preferibilmente, di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione differenziale; è ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri, purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 6000 A;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto), sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

#### **Art. 48 – Interruttori scatolati**

Onde agevolarne l'installazione sui quadri e l'intercambiabilità, è preferibile che gli apparecchi abbiano stesse dimensioni di ingombro. Nella scelta degli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità di servizio. Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (norme CEI 17-5), onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato, per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

#### **Art. 49 – Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione**

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di corto circuito elevate (> 6000 A), gli interruttori automatici magnetotermici devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P2 (norme CEI 15-5).

#### **Art. 50 – Quadri di comando e distribuzione in materiale isolante**

I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche. Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura, preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature, e deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.

I quadri della serie devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati a parete o ad incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura chiave, a seconda della decisione della Direzione dei Lavori. Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente.

I quadri devono essere conformi alle norme CEI 17-13.

**Art. 51 – Quadri di comando e distribuzione in materiale isolante**

In caso di installazione di quadri in resina isolante, questi devono avere attitudine a non innescare l'incendio per riscaldamento eccessivo; i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650° C.

I quadri devono, in tal caso, essere composti da cassette isolanti con piastra porta-apparecchi estraibile, per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina e devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 55; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri devono essere conformi alle norme CEI 17-13 e consentire un'installazione del tipo a doppio isolamento.

**Art. 52 – Prove dei materiali**

L'Amministrazione indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove saranno a carico della ditta appaltatrice. In genere, non saranno richieste prove per i materiali contrassegnati col Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti ai sensi della Legge 10 ottobre 1977, n. 791.

**Art. 53 – Accettazione dei materiali**

I materiali dei quali sono stati richiesti campioni non potranno essere posti in opera se non dopo espressa accettazione da parte dell'Amministrazione. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

L'appaltatore non dovrà porre in opera i materiali rifiutati dall'Amministrazione, provvedendo, quindi, ad allontanarli dal cantiere.