



E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

10° UFFICIO DIRIGENZIALE "AMBIENTE E POLITICHE ENERGETICHE"
Unità Operativa Complessa "Energia"

PROGETTO PER LA FORNITURA DI BENI

(Art. 279 DPR 207/2010)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 50 KWp SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA
LUCANIA - MESSINA, SEDE DELL'U.D. AMBIENTE E POLITICHE
ENERGETICHE

elaborato:

RELAZIONE TECNICA – ILLUSTRATIVA

D.P.R. 207/2010 art. 279 c. 1 a)

n.	Scala	Data	Revisione	Importo complessivo progetto
1		Gennaio 2013		€ 150.000,00

I PROGETTISTI:

Ing. Carmelo RASCONA

Ing. Salvatore FERRARA

COLLABORATORE:

Dott. Antonino CELONA

Visto: IL DIRIGENTE

Dott.ssa Carolina MUSUMECI

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

1. Relazione illustrativa

1.1 Premessa

La normativa prevede che *“la progettazione ha come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. La progettazione è informata, tra l'altro, a principi di minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e di massimo riutilizzo delle risorse naturali impegnate dall'intervento e di massima manutenibilità, durabilità dei materiali e dei componenti, sostituibilità degli elementi, compatibilità dei materiali ed agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo”*.

E' noto come l'impegno nazionale ed internazionale per la riduzione dell'anidride carbonica (CO₂) nell'atmosfera ha determinato la promozione e l'incentivazione alla realizzazione, da parte di soggetti sia pubblici che privati, di impianti fotovoltaici.

Gli impianti, così realizzati, verranno collegati alla rete elettrica nazionale con la possibilità di effettuare lo scambio alla pari, cioè senza sistemi di accumulo di energia (come per esempio batterie). L'energia prodotta è immessa nella rete elettrica, utilizzando la rete stessa come sistema di accumulo.

I tetti fotovoltaici, oltre a garantire la riduzione di CO₂ consentono, così, di operare un risparmio dei costi dell'energia. Installando un secondo contatore è possibile conteggiare la produzione energetica dell'impianto ed a fine anno effettuare un conguaglio fra l'energia prodotta e quella consumata.

Il progetto, in linea con i principi generali sopra richiamati, ha lo scopo di realizzare un impianto fotovoltaico sul terrazzo di copertura dell'edificio sito in via Lucani – Messina, sede dell'U.D. Ambiente e Politiche energetiche con l'installazione di moduli fotovoltaici per una potenza di 50 kWp.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato secondo il progetto esecutivo e sarà costituito da un generatore costituito da 228 moduli FV in silicio policristallino da 220 Wp collegati a n. 10 inverter trifasi attraverso 19 stringhe da 12 moduli FV.

1.2 Descrizione tecnica degli impianti fotovoltaici

Sviluppata alla fine degli anni 50 nell'ambito dei programmi spaziali, la tecnologia fotovoltaica (FV) si va oggi diffondendo molto rapidamente anche per applicazioni terrestri come l'alimentazione di utenze isolate o gli impianti installati sugli edifici e collegati ad una rete elettrica preesistente. Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici si basa sulla capacità di alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica in corrente continua senza bisogno di parti meccaniche in movimento.

Il materiale semiconduttore quasi universalmente impiegato oggi a tale scopo è il silicio.

E' COPIATO IN FORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2013

Il componente base di un impianto FV è la cella fotovoltaica, che è in grado di produrre circa 1,5 Watt di potenza in condizioni standard, vale a dire quando essa si trova ad una temperatura di 25 °C ed è sottoposta ad una potenza della radiazione pari a 1000 W/m².

La potenza in uscita da un dispositivo FV quando esso lavora in condizioni standard prende il nome di potenza di picco (Wp) ed è un valore che viene usato come riferimento. L'output elettrico reale in esercizio è in realtà minore del valore di picco a causa delle temperature più elevate e dei valori più bassi della radiazione.

Più celle assemblate e collegate tra di loro in una unica struttura formano il modulo fotovoltaico.

Il modulo fotovoltaico è il componente elementare dei sistemi fotovoltaici ed è ottenuto dalla connessione elettrica in serie di più celle in silicio cristallino. I moduli FV più comuni sono costituiti da 36 celle connesse in serie, assemblate fra uno strato superiore di vetro ed uno strato inferiore di materiale plastico (Tedlar) e racchiuse da una cornice di alluminio. Nella parte posteriore del modulo è collocata una scatola di giunzione in cui vengono alloggiati i diodi di by-pass ed i contatti elettrici. Il modulo fotovoltaico ha una dimensione di circa mezzo metro quadro e produce 40 - 50 Watt di potenza. Un metro quadrato di moduli, in una tipica zona dell'Italia meridionale, produce un'energia media giornaliera pari a 0,2 - 0,3 chilowattora nel periodo invernale e a 0,5 - 0,6 chilowattora in quello estivo. Il modulo fotovoltaico è una struttura robusta in grado di garantire molti anni di funzionamento.

Il modulo FV tradizionale è costituito dal collegamento in serie di 36 celle, per ottenere una potenza in uscita pari a circa 50 Watt, ma oggi, soprattutto per esigenze architettoniche, i produttori mettono sul mercato moduli costituiti da un numero di celle molto più alto e di conseguenza di più elevata potenza, anche fino a 210 Watt per ogni singolo modulo. A seconda della tensione necessaria all'alimentazione delle utenze elettriche, più moduli possono poi essere collegati in serie in una "stringa". La potenza elettrica richiesta determina poi il numero di stringhe da collegare in parallelo per realizzare finalmente un generatore fotovoltaico.

Il generatore fotovoltaico è il cuore del sistema in tutte le configurazioni descritte; produce corrente a tensione continua (per il collegamento in rete è necessario trasformare la tensione continua in alternata).

Un generatore fotovoltaico comprende una gran varietà di componenti tra cui:

- ☐ i moduli FV
- ☐ le strutture portanti e i materiali di fissaggio
- ☐ diodi di bypass e diodi di blocco
- ☐ fusibili, sistemi di protezione da sovraccarico (parafulmine)
- ☐ interruttori, cavi e scatola di giunzione

L'energia elettrica prodotta in corrente continua dal generatore viene convertita in corrente alternata da un inverter. L'energia prodotta viene consumata dall'utenza elettrica o scambiata con la rete elettrica locale o nazionale grazie ad un sistema di contatori.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data **07 FEB. 2013**

Il trasferimento dell'energia dal sistema fotovoltaico all'utenza avviene attraverso ulteriori dispositivi, necessari per trasformare ed adattare la corrente continua prodotta dai moduli alle esigenze dell'utenza finale. Il complesso di tali dispositivi prende il nome di BOS (Balance of System). Un componente essenziale del BOS, se le utenze devono essere alimentate in corrente alternata, è l'inverter, dispositivo che converte la corrente continua in uscita dal generatore FV in corrente alternata.

La quantità di energia elettrica prodotta da un sistema fotovoltaico dipende da numerosi fattori:

- a) superficie dell'impianto
- b) posizione dei moduli FV nello spazio (angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale ed angolo di orientamento rispetto al Sud)
- c) valori della radiazione solare incidente nel sito di installazione
- d) efficienza dei moduli FV
- e) efficienza del BOS
- f) altri parametri (p.es. temperatura di funzionamento)

1.3 Descrizione generale dell'intervento

Si prevede di realizzare un impianto fotovoltaico grazie allo sfruttamento della copertura a terrazzo piano del fabbricato, con una superficie complessiva di 1050 mq, sulla quale è possibile l'installazione di 228 moduli fotovoltaici da 220 Wp per una potenza nominale di 50 kWp così da soddisfare il fabbisogno di energia elettrica stimato.

La copertura dell'edificio è a terrazzo piano impermeabilizzato con guaina bituminosa senza ulteriore strato di protezione.

Per non compromettere la funzionalità della membrana impermeabile, le strutture di sostegno dei pannelli verranno fissate a blocchetti in cls prefabbricati (zavorre) così da evitare l'uso di tasselli da ancorare al solaio di copertura.



La superficie di terrazzo da occupare è accessibile e sgombra da ostacoli, pertanto non si presentano difficoltà esecutive per la collocazione dei moduli e per la loro connessione alla esistente rete.

I carichi trasmessi, dai moduli fotovoltaici, alle strutture portanti sono ampiamente inferiori ai carichi accidentali previsti in fase progettuale e quindi compatibili con i vincoli di tipo statico e/o sismico presenti.

L'intervento comprenderà:

- ▲ La fornitura e collocazione dei moduli fotovoltaici;
- ▲ Il cablaggio dei moduli, la realizzazione dei quadri, i cavi elettrici di collegamento e trasporto

E COLLEGAMENTO
ALL'ESISTENTE

Data 07 FEB. 2013

dell'energia;

- ▲ La fornitura e collocazione degli inverter;
- ▲ Il contatore per la contabilizzazione dell'energia prodotta;
- ▲ Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli da collocare sul terrazzo e le relative opere murarie di fissaggio;
- ▲ La progettazione esecutiva dell'intervento e la richiesta di nulla osta
- ▲ Gli atti amministrativi necessari per accedere al conto energia (istanza al distributore per la fornitura dei contatori per lo scambio e per la contabilizzazione dell'energia prodotta dall'impianto).

E' COPPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 03/11/2013

2. Relazione tecnica

2.1 Normativa e leggi di riferimento

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;
- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri -- Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali; (CEI, ASSOSOLARE);
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie composta da:
 - CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
 - CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
 - CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini serie composta da:

E' COPIA CONFORME 7
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali;
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio;
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- CEI EN 61173 (CEI 82-4): Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia
- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- D.M. 37/2008 e successive modificazioni per la sicurezza elettrica.
- D. Lgs. 09/04/08 n° 81 Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione del presente elaborato, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

2.2 Dimensionamento, prestazioni e garanzie

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 (o dell'Atlante Europeo della Radiazione Solare) e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Gli impianti fotovoltaici dovranno essere realizzati rispettando le seguenti condizioni:

$$P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / I_{STC}$$

In cui:

P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del $\pm 2\%$;

P_{nom} è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;

I è l'irraggiamento espresso in W/m^2 misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del ± 3 ;

I_{STC} pari a $1000 W/m^2$ è l'irraggiamento in condizioni di prova standard;

Tale condizione sarà verificata per $I > 600 W/m^2$.

$$P_{ca} > 0.9 * P_{cc}$$

In cui:

P_{ca} è la potenza attiva in corrente alternata misurata all'uscita del gruppo di conversione con precisione migliore del $\pm 2\%$;

Tale condizione sarà verificata per $P_{ca} > 90\%$ della potenza di targa del gruppo di conversione.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

2.2 Analisi dell'impianto fotovoltaico

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a 50 kWp.

Dati relativi al committente	
Committente:	Provincia Regionale di Messina
Indirizzo:	Corso Cavour 87 - 98100 Messina

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 Feb. 2010

<i>Località di realizzazione dell'intervento</i>	
Indirizzo:	Via Lucania - 98100 Messina
Destinazione d'uso dell'immobile:	Uffici sede U.D. Ambiente e Politiche Energetiche
Intestatario utenza:	Provincia Regionale di Messina
Tipologia fornitura:	trifase
Potenza contrattuale	66 kW

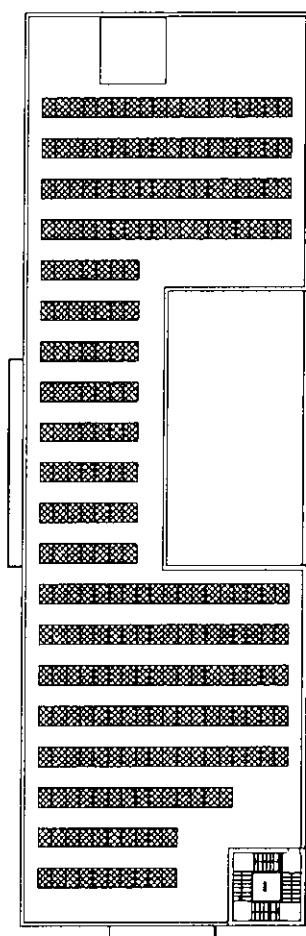
<i>Dati relativi al posizionamento del generatore FV</i>	
Posizionamento del generatore FV:	Integrazione con tetto piano
Angolo di azimuth del generatore FV:	33°
Angolo di tilt del generatore FV:	30°
Fattore di albedo:	Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare)
Fattore di riduzione delle ombre K_{ombre} :	0,95

2.3 Sito di installazione

Il campo fotovoltaico sarà esposto, con un orientamento azimutale a 33° rispetto al sud e avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di 30° (tilt).

Tale esposizione è la più idonea al fine di massimizzare l'energia producibile. L'impianto sarà installato in un edificio non soggetto a vincoli paesaggistici.

E' stato scelto un fattore di riduzione delle ombre del 0,95.



VIA LUCANIA - MESSINA
PIANTA PIANO COPERTURA



n. 228 moduli policristallino da 220 Wp
collegamento: n. 19 stringhe da 12 moduli
n.10 Inverter da 5.000 W

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 11 feb. 2013

2.4 Descrizione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da 228 moduli, suddivisi in 19 stringhe aventi ognuna 12 moduli, per una superficie totale dell'impianto di 1000 m². Inoltre si prevede di adottare una conversione di stringa e quindi di utilizzare un numero di convertitori statici pari a 10.

2.5 Radiazione solare ed analisi delle ombre

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Messina.

In base alla Norma UNI 10349 la località che meglio identifica quanto sopra esposto è MESSINA.

E' stato scelto un fattore di riduzione delle ombre pari a 0,95.

Irraggiamento solare a MESSINA

in base alla norma UNI 10349 e calcolato su moduli esposti a 30° rispetto al Sud ed inclinati rispetto all'orizzontale di 30°

Fattore di albedo scelto: Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare)

Mese	Giornaliero				Mensile
	Radiazione Diretta (Wh/m ²)	Radiazione Diffusa (Wh/m ²)	Radiazione Riflessa (Wh/m ²)	TOTALE (Wh/m ²)	TOTALE (kWh/m ²)
Gennaio	1948	855	80	2884	89
Febbraio	2742	1114	121	3977	111
Marzo	3393	1451	170	5014	155
Aprile	4063	1736	227	6026	181
Maggio	4535	1866	272	6673	207
Giugno	5051	1814	305	7170	215
Luglio	5260	1711	304	7274	225
Agosto	5265	1555	275	7094	220
Settembre	4489	1400	212	6101	183
Ottobre	3295	1192	144	4631	144
Novembre	2574	907	99	3581	107
Dicembre	1897	778	74	2748	85
Tot. annuale					1924

2.6 Specifiche tecniche dei componenti

Il generatore fotovoltaico avrà le seguenti caratteristiche:

Numero moduli:	228
Potenza nominale	220 Wp
Celle:	Silicio policristallino alta efficienza
Tensione circuito aperto V _{OC}	36,1 V
Corrente di corto circuito I _{SC}	7,70 A
Tensione V _{MP}	28,3 V
Corrente I _{MP}	7,07 A
Grado di efficienza:	14,2 %
Dimensioni:	1600 mm x 1000 mm

La **potenza complessiva** da raggiungere sarà di 228 x 220 Wp = 50160 Wp.

Pertanto il campo fotovoltaico sarà così configurato:

Numero di stringhe	19
Numero di moduli per stringa	12

PRODOTTORE
AUT. 07/01/2013

Data 07 FEB. 2013

Tensione V_{MP} a 25°C	339,6 V
Corrente I_{MP} a 25°C	7,07 A x 19 = 134,33 A
Superficie complessiva moduli	1600 mm x 1000 mm x 228 = 364,80 m²

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

I moduli saranno forniti di diodi di by-pass. Ogni stringa di moduli sarà sezionabile per interventi in caso di guasto, manutenzione etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

2.7 Strutture di sostegno dei moduli

Il piano dei moduli è inclinato rispetto all'orizzontale di 30° (tilt) e ha un orientamento azimutale a 33° rispetto al sud. I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato aderenti al piano di copertura, avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura saranno garantiti con blocchetti in cls. di zavorramento per evitare il danneggiamento della guaina impermeabilizzante.

2.8 Gruppi di conversione

Il gruppo di conversione è composto dal convertitore statico (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 1 FEB 2013

Il gruppo di conversione sarà composto da n° 10 inverter tipo "Sunny Mini Central 5000".

Le caratteristiche tecniche dell'inverter scelto sono le seguenti:

Potenza massima in uscita:	5500 Wp
Tensioni in ingresso consentite:	250 – 600 V
Corrente massima in ingresso:	26 A
Efficienza:	96 %
Peso:	63 kg

2.9 Quadri elettrici

Quadro lato corrente continua

Si prevede di installare un quadro sul lato DC di ogni convertitore per il sezionamento e la protezione delle stringhe.

Quadro di parallelo lato corrente alternata

Si prevede di installare un quadro di parallelo sul lato AC, all'interno di una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter. All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete (qualora fosse previsto).

2.10 Cavi elettrici di cablaggio

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Tipo FG7 se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati
- tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marron
- Conduttore per circuiti in C.C.: positivo con "+" e negativo con "-"

2.11 Sistema di controllo e monitoraggio

Il convertitore è predisposto per il monitoraggio ed il controllo da remoto.

Il sistema di controllo e monitoraggio del sistema, permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità dell'inverter installato con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc.).

E' possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

2.12 Impianto di messa a terra

Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici, singolarmente sezionabili e provviste di protezioni contro le sovratensioni.

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete; tale separazione può essere sostituita da una protezione sensibile alla corrente continua solo nel caso di impianti monofase.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

Qualora l'inverter non fosse fissato nella struttura di sostegno, la stessa non dovrà essere collegata all'impianto di terra in quanto si utilizzano moduli in classe II e cavo a doppio isolamento o ad isolamento rinforzato.

2.13 Dimensionamento dell'impianto

In base alle norme UNI 8477-1 e UNI 10349, l'irraggiamento calcolato su moduli esposti a 33° rispetto al Sud ed inclinati rispetto all'orizzontale di 30° con un fattore di albedo scelto: Superfici chiare di edifici (mattoni chiari, vernici chiare) risulta essere pari a 1924 kWh/m².

La potenza alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) risulta essere:

$$P_{STC} = P_{MODULO} \times N^{\circ}_{MODULI} = 220 \times 228 = 50160 \text{ Wp}$$

Considerando un'efficienza del B.O.S. (Balance of system) del 85% che tiene conto delle perdite dovute a diversi fattori quali: maggiori temperature, superfici dei moduli polverose, differenze di rendimento tra i moduli, perdite dovute al sistema di conversione la potenza sul lato c.a. sarà uguale a:

$$P_{CA} = P_{STC} \times 85\% = 42636 \text{ Wp}$$

L'energia producibile su base annua dal sistema fotovoltaico è data da:

$$E \text{ (kWh/anno)} = (I \times A \times K_{ombre} \times R_{MODULI} \times R_{BOS})$$

In cui:

- I = irraggiamento medio annuo = 1924 kWh/m²
- A = superficie totale dei moduli = 364,8 m²
- K_{ombre} = Fattore di riduzione delle ombre = 0,95
- R_{MODULI} = rendimento di conversione dei moduli = 14,2%
- R_{BOS} = rendimento del B.O.S. = 85%

Pertanto, applicando la formula abbiamo:

$$E = (1924 \times 364,8 \times 0,95 \times 14,2\% \times 85\%) = 80.480,52 \text{ kWh/anno}$$

Il valore di 80480,52 kWh/anno è l'energia che il sistema fotovoltaico produrrà in un anno, se non vi sono interruzioni nel servizio.

I misuratori di energia prodotta saranno due:

- un contatore idoneo alla misura bidirezionale dell'energia scambiata con la rete (M1), installato presso il punto di consegna a cura del Distributore di Energia Elettrica.
- un contatore idoneo alla misura bidirezionale dell'energia (M2) con visualizzazione della quantità di energia elettrica prodotta dal sistema fotovoltaico ai fini del riconoscimento della tariffa incentivante prevista dal DM 19/02/2007, installato in uscita del gruppo di conversione a cura del Distributore di Energia Elettrica.

Le predisposizioni murarie saranno a cura dell'installatore dell'impianto FV.

2.14 Verifica tecnico-funzionale

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

E' COPIATO IN FORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

L'impianto deve essere realizzato con componenti che assicurino l'osservanza delle due seguenti condizioni:

g) **condizione da verificare:** $P_{cc} > 0,85 \cdot P_{nom} \cdot I / I_{STC}$;

in cui:

- P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del $\pm 2\%$;
- P_{nom} è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- I è l'irraggiamento [W/m^2] misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del $\pm 3\%$;
- I_{STC} , pari a $1000 W/m^2$, è l'irraggiamento in condizioni di prova standard;

Tale condizione deve essere verificata per $I > 600 W/m^2$.

h) **condizione da verificare:** $P_{ca} > 0,9 \cdot P_{cc}$.

in cui:

- P_{ca} è la potenza attiva in corrente alternata misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente generata dai moduli fotovoltaici continua in corrente alternata, con precisione migliore del 2% .

La misura della potenza P_{cc} e della potenza P_{ca} deve essere effettuata in condizioni di irraggiamento (I) sul piano dei moduli superiore a $600 W/m^2$.

Qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei moduli, misurata sulla faccia posteriore dei medesimi, superiore a $40^\circ C$, è ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa. In questo caso la condizione a) precedente diventa:

$$P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) \cdot P_{nom} \cdot I / I_{STC}$$

Ove P_{tpv} indica le perdite termiche del generatore fotovoltaico (desunte dai fogli di dati dei moduli), mentre tutte le altre perdite del generatore stesso (ottiche, resistive, caduta sui diodi, difetti di accoppiamento) sono tipicamente assunte pari all'8%.

Le perdite termiche del generatore fotovoltaico P_{tpv} , nota la temperatura delle celle fotovoltaiche T_{cel} , possono essere determinate da:

$$P_{tpv} = (T_{cel} - 25) \cdot \gamma / 100$$

oppure, nota la temperatura ambiente T_{amb} da:

$$P_{tpv} = [T_{amb} - 25 + (NOCT - 20) \cdot I / 800] \cdot \gamma / 100$$

in cui:

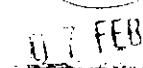
- γ : Coefficiente di temperatura di potenza (parametro, fornito dal costruttore, per moduli in silicio cristallino è tipicamente pari a $0,4 \div 0,5 \text{ } \%/^\circ C$).
- NOCT: Temperatura nominale di lavoro della cella (parametro, fornito dal costruttore, è tipicamente pari a $40 \div 50^\circ C$, ma può arrivare a $60^\circ C$ per moduli in vetrocamera).
- T_{amb} : Temperatura ambiente; nel caso di impianti in cui una faccia del modulo sia esposta all'esterno e l'altra faccia sia esposta all'interno di un edificio (come accade nei lucernai a tetto), la temperatura da considerare sarà la media tra le due temperature.
- T_{cel} : è la temperatura delle celle di un modulo fotovoltaico; può essere misurata mediante un sensore termoresistivo (PT100) attaccato sul retro del modulo.

2.15 Benefici ambientali

La produzione di energia elettrica per conversione fotovoltaica dell'energia solare non causa immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera ed ogni kWh prodotto con fonte fotovoltaica consente di evitare l'emissione nell'atmosfera di $0,5 \text{ kg}$ di CO_2 (gas responsabile dell'effetto serra, prodotto con la tradizionale produzione termoelettrica che, in Italia, rappresenta l'80% circa della generazione elettrica nazionale).

Nel caso in esame si avrà una riduzione di emissione di CO_2 pari a:

$$80.480,52 \text{ kWh/anno} \cdot 0,5 \text{ kg } CO_2 / \text{kWh} = 40240 \text{ kg}$$

E. C. C. 
Al. 
07 FEB 2013

E COPIA 2013
ALL'UFFICIO

Data 07 FEB. 2013

3. Cronoprogramma

Si prevede che per lo svolgimento delle varie attività siano impiegabili i seguenti tempi massimi:

- ☐ Atti tecnico-amministrativi per l'appalto : 1.0 mese
- ☐ Gara appalto, affidamento e stipula contratto : 3.0 mesi
- ☐ Esecuzione e collaudo : 4.0 mesi

GARTT		2013					
Nome		Data inizio	Data fine	aprile	luglio	giugno	luglio
Consegna lavori		01/04/13	01/04/13	0			
Predisposizione progetto esecutivo		02/04/13	15/04/13				
Approvazione materiali		22/04/13	24/05/13				
Installazione moduli		13/05/13	23/05/13				
collaudo impianto		01/07/13	05/07/13				
Atti tecnico-amministrativi GSE							
Fine lavori e consegna impianto		01/07/13	01/07/13				

Messina, Gennaio 2013

I PROGETTISTI

Ing. Carmelo Rasconà

Ing. Salvatore Ferrara



EMISSO CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data **07 FEB. 2013**

PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

10° UFFICIO DIRIGENZIALE "AMBIENTE E POLITICHE ENERGETICHE"
Unità Operativa Complessa "Energia"

PROGETTO PER LA FORNITURA DI BENI

(Art. 279 DPR 207/2010)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 50 KW_p SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA
LUCANIA - MESSINA, SEDE DELL'U.D. AMBIENTE E POLITICHE
ENERGETICHE

elaborato:

**INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI
DOCUMENTI INERENTI LA SICUREZZA D.LGS 81/2008
ART. 26 C.3
D.P.R. 207/2010 art. 279 c. 1 b)**

n.	Scala	Data	Revisione	Importo complessivo progetto
2		Gennaio 2013		€ 150.000,00

I PROGETTISTI:

Ing. Carmelo RASCONA'

Ing. Salvatore FERRARA

COLLABORATORE:

Dott. Antonino CELONA

Visto: IL DIRIGENTE

Dott.ssa Carolina MUSUMECI

Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti la sicurezza D.lgs 81/2008 art. 26 c.3

Premessa

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 279 comma 1 lettera b) e dell'art. 17, comma 1, lettera f) del DPR 207/2010, nell'ambito della redazione del progetto per la "Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 50 kWp sul terrazzo di copertura dell'edificio di via Lucania – Messina, sede dell'U.D. Ambiente e Politiche Energetiche".

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei PSC, consistono nelle principali disposizioni (per l'eliminazione o prevenzione dei rischi) che in seguito saranno recepite nel piano della sicurezza e di coordinamento.

Per quanto riguarda l'applicazione del D. Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle prescrizioni di sicurezza, le figure del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori. Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, per le attività di installazione dei pannelli fotovoltaici, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/2008).

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Descrizione sintetica dell'opera e localizzazione del sito

L'opera consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico da 50 kWp sul terrazzo di copertura, di circa 1050 mq, di un immobile di proprietà della Provincia Regionale di Messina sito in Via Lucania n. 20 – Messina.

L'area su cui sorge l'edificio oggetto di intervento e un altro edificio destinato a sede della Polizia Provinciale, è completamente recintata con un muro in muratura che la isola dai fabbricati vicini e dalle vie pubbliche (Via Lucani e via Orione). L'edificio, con pianta rettangolare è a due elevazioni fuori terra con un piccolo terrazzo a livello posto alla quota del primo solaio. L'accesso al terrazzo piano di copertura avviene attraverso il torrino di una delle due scale che servono l'edificio.



E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

La copertura dell'edificio è a terrazzo piano impermeabilizzato con guaina bituminosa senza ulteriore strato di protezione.

Per non compromettere la funzionalità della membrana impermeabile, le strutture di sostegno dei pannelli verranno fissate a blocchetti in cls prefabbricati (zavorre) così da evitare l'uso di tasselli da ancorare al solaio di copertura.

I lavori previsti sono:

- ▲ La fornitura e collocazione dei moduli fotovoltaici;
- ▲ Il cablaggio dei moduli, la realizzazione dei quadri, i cavi elettrici di collegamento e trasporto dell'energia;
- ▲ La fornitura e collocazione degli inverter;
- ▲ Il contatore per la contabilizzazione dell'energia prodotta;
- ▲ Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli da collocare sul terrazzo e le relative opere murarie di fissaggio.

Scelte progettuali ed Organizzative, Procedure e Misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni.

L'accesso al cantiere potrà avvenire dal cancello carrabile lato via Lucania così da raggiungere il terrazzo di copertura attraverso il vano scala dotato di torrino.

Sarà importante valutare correttamente la gestione degli accessi e uscite dei mezzi di cantiere e la loro interferenza con le entrate le uscite dei mezzi dell'autoparco (allocato al piano terra dell'edificio oggetto di intervento e parcheggiate nel cortile interno) e quello dei lavoratori ed utenti che accedono agli Uffici posti al piano terra e al primo piano.

La copertura piana, è dotata di parapetto di altezza sufficiente a rendere sicure le operazioni di montaggio dell'impianto fotovoltaico. L'area di carico e scarico potrà essere posizionata nel cortile interno, previa collocazione di idonea recinzione atta ad inibirne il transito. Il responsabile di cantiere dovrà vigilare affinché il passaggio di veicoli e persone non interferisca con le operazioni di cui sopra. L'area della copertura è raggiungibile attraverso la scala interna

E CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE NONCHÉ ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI .

Individuazione dei rischi

Tenuto conto della tipologia dei lavori da eseguire, in fase del tutto preliminare nelle diverse aree dell'intervento si possono configurare i seguenti rischi per la sicurezza e la salute:

CADUTA DALL'ALTO

Situazioni di pericolo : Ogni volta che si transita o lavora in quota (Coperture piane o inclinate), in prossimità di aperture nel vuoto (botole, aperture nei solai, vani scala, vani ascensore, ecc.), durante l'utilizzo di mezzi di collegamento verticali (scale, scale a pioli, passerelle, ecc.)

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impediti con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di tetti, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO

Situazioni di pericolo : Ogni volta che si transita o lavora al di sotto di carichi sospesi nel raggio d'azione di apparecchi di sollevamento. Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata o verticale nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

URTI, COLPI, IMPATTI E COMPRESSIONI

Situazioni di pericolo : Presenza di oggetti sporgenti (tavole di legno, spigoli, elementi di opere provvisoria, attrezzature, scaffalature, arredamenti, ecc.).

PUNTURE, TAGLI ED ABRASIONI

Situazioni di pericolo : Durante il carico, lo scarico e la movimentazione di materiali ed attrezzature di lavoro. Ogni volta che si maneggia materiale scabroso in superficie (legname, oggetti taglienti ecc.) e quando si utilizzano attrezzi (taglierina, martello, cutter, ecc.)

SCIVOLAMENTO E CADUTE A LIVELLO

Situazioni di pericolo : Presenza di materiali vari, cavi elettrici. Presenza di pavimenti scivolosi o irregolari. Perdita di equilibrio durante la movimentazione dei carichi, anche per la irregolarità dei percorsi. I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi dovranno essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

ELETTROCUZIONE

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

Situazioni di pericolo : Ogni volta che si lavora con attrezzature funzionanti ad energia elettrica o si transita in prossimità di lavoratori che ne fanno uso.

L' impianto elettrico deve essere realizzato a regola d'arte; vale a dire secondo le norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). Per non pregiudicare le sue caratteristiche di sicurezza anche le apparecchiature devono essere "a norma" (marchio IMQ o equivalente).

RUMORE

Situazioni di pericolo: Durante l'utilizzo di attrezzature rumorose o durante le lavorazioni che avvengono nelle vicinanze di attrezzature rumorose. Nell'acquisto di nuove attrezzature occorrerà prestare particolare attenzione alla silenziosità d'uso. Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute ed utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

INALAZIONE DI POLVERI

Situazioni di pericolo : inalazione di polveri durante lavori in siti polverosi o con terriccio, che avvengono con l'utilizzo di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Situazioni di pericolo: Ogni volta che si movimentano manualmente carichi di qualsiasi natura e forma. Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nerveovascolari a livello dorso lombare).

INVESTIMENTO

Situazioni di pericolo: Presenza di veicoli in genere circolanti o comunque nelle immediate vicinanze della zona di lavoro. All'interno dell'area di lavoro la circolazione dei veicoli dovrà essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità dovrà essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

E' COPIA
ALL'OGGETTO

Data 17 FEB. 2013

Analisi e Valutazione dei rischi

Dall'analisi preliminare delle lavorazioni, delle possibili attrezzature utilizzate e delle sostanze con le quali si può venire a contatto emergono le seguenti rischi

Descrizione del Pericolo	Probabilità	Magnitudo	Rischio	
Caduta dall'alto	Probabile	Grave	ALTO	4
Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Grave	MEDIO	3
Elettrocuzione	Possibile	Grave	MEDIO	3
Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Modesta	MEDIO	3
Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Grave	MEDIO	3
Rumore	Possibile	Grave	MEDIO	3
Investimento	Improbabile	Grave	BASSO	2
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesta	BASSO	2
Inalazione di polveri	Possibile	Modesta	BASSO	2

Rischi da lavorazioni interferenti

I rischi connessi alla eventuale presenza di più imprese contemporaneamente in cantiere dovranno essere valutati dal CSP ed in seguito dal CSE, che dovranno coordinare le ditte fornitrici, subappaltatrici, e lavoratori autonomi, che simultaneamente si trovano in cantiere. In tal caso andranno definite e delimitate le aree di pertinenza di ciascuna impresa e presi accordi circa l'utilizzo di impianti di cantiere in modo tale da impedire rischi connessi alla reciproca interferenza. Per il coordinamento e la cooperazione si dovranno prevedere delle riunioni, indette dal coordinatore per l'esecuzione, prima dell'ingresso in cantiere di altre imprese e/o lavoratori autonomi.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

07 FEB 2013

LA STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

E
Al
01 FEB. 2013

Di seguito si riporta la valutazione a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza.

I costi dei dispositivi di protezione individuale, i mezzi di protezione collettiva, gli impianti tecnici per la sicurezza del cantiere nonché la segnaletica sono stati estrapolati dai prezzi del listino Sicilia 2009, attenendosi alle indicazioni del D.lgs 81/2008 il quale prevede, per tutta la durata delle lavorazioni la stima dei seguenti costi:

- ▲ apprestamenti da prevedere nel PSC;
- ▲ misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente da prevedere nel PSC per lavorazioni interferenti;
- ▲ impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione dei fumi;
- ▲ mezzi di protezione collettiva:
- ▲ procedure contenute nel PSC e da prevedere per specifici motivi di sicurezza;
- ▲ eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- ▲ delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza, calcolati in modo analitico per singole voci, a corpo o a misura saranno compresi nell'importo totale dei lavori ed individueranno la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese che parteciperanno alla gara d'appalto pubblica.

Totale stima dei costi della sicurezza:

Voce	Descrizione	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo
23.01.05	Recinzione di cantiere	mq	68	€ 17,80	€ 1.210,40
23.01.11	Cartello segnaletica cantiere	n	2	€ 52,30	€ 104,60
23.02.01	Dotazione standard DPI	n	6	€ 336,00	€ 2.016,00
	Segnaletica di sicurezza	n	1	€ 515,00	€ 515,00
				Totale	€ 3.846,00

Messina, Gennaio 2013

I PROGETTISTI

Ing. Carmelo Rasconà

Ing. Salvatore Ferrara



E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

10° UFFICIO DIRIGENZIALE "AMBIENTE E POLITICHE ENERGETICHE"
Unità Operativa Complessa "Energia"

PROGETTO PER LA FORNITURA DI BENI

(Art. 279 DPR 207/2010)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 50 KWp SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA
LUCANIA - MESSINA, SEDE DELL'U.D. AMBIENTE E POLITICHE
ENERGETICHE

elaborato:

**CALCOLO DELLA SPESA PER L'ACQUISIZIONE DEI
BENI E INDICAZIONE ONERI SICUREZZA NON
SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA**
D.P.R. 207/2010 art. 279 c. 1 c)

n.	Scala	Data	Revisione	Importo complessivo progetto
3		Gennaio 2013		€ 150.000,00

I PROGETTISTI:

Ing. Carmelo RASCONA

Ing. Salvatore FERRARA

COLLABORATORE:

Dott. Antonino CELONA

Visto: IL DIRIGENTE

Dott.ssa Carolina MUSUMECI

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data _____

Calcolo della spesa per l'acquisizione dei beni e indicazione oneri sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

PREMESSA

Il presente calcolo è redatto in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 279 comma 1, lettera c) del DPR 207/2010.

L'elaborato si compone di due parti:

- ▲ A) Calcolo delle spese per le acquisto dei beni
- ▲ B) Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta

A) CALCOLO DELLE SPESE PER L'ACQUISTO DEI BENI

Oggetto del presente appalto, classificabile in fornitura di beni, considerata la prevalente incidenza di tale componente dovuta al costo delle apparecchiature (pannelli fotovoltaici, inverter, quadri elettrici) rispetto l'esecuzione dei lavori di collocazione in opera, è la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di picco di 50 kWp da collocare sul terrazzo di copertura dell'edificio di via Lucania – Messina, sede dell'U.D. Ambiente e Politiche Energetiche”.

Computo estimativo lavori soggetti a ribasso d'asta

Voce N. 1: Realizzazione di impianto fotovoltaico, della potenza di 50,160 kWp, sul terrazzo di copertura dell'edificio di via Lucania – Messina, sede dell'U.D. Ambiente e Politiche Energetiche, attraverso:

- ▲ La fornitura e collocazione di moduli fotovoltaici;
- ▲ Il cablaggio dei moduli, la realizzazione dei quadri, i cavi elettrici di collegamento e trasporto dell'energia;
- ▲ La fornitura e collocazione degli inverter;
- ▲ Il contatore per la contabilizzazione dell'energia prodotta;
- ▲ Il pannello di monitoraggio dell'impianto con indicazione della potenza istantanea prodotta, la produzione energetica giornaliera e quella totale a partire dall'attivazione dell'impianto.
- ▲ Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli da collocare sul terrazzo e le relative opere murarie di fissaggio;
- ▲ La progettazione esecutiva dell'intervento e la richiesta di nulla osta
- ▲ Gli atti amministrativi necessari per accedere al conto energia (istanza al distributore per la fornitura dei contatori per lo scambio e per la contabilizzazione dell'energia prodotta dall'impianto).

In particolare le singole voci costituenti l'impianto dovranno avere caratteristiche minime così individuate:

▲ **Moduli fotovoltaici**

Il generatore fotovoltaico dovrà essere costituito da un numero di moduli fotovoltaici, delle caratteristiche tecniche minime sotto indicate, tali da garantire una potenza nominale non inferiore a 50 kWp:

Numero moduli:

228

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data **07 FEB. 2013**

Data **07 FEB. 2013**

Potenza nominale	220 Wp
Celle:	Silicio policristallino alta efficienza
Tensione circuito aperto V_{oc}	36,1 V
Corrente di corto circuito I_{sc}	7,70 A
Tensione V_{MP}	28,3 V
Corrente I_{MP}	7,07 A
Grado di efficienza:	14,2 %
Dimensioni:	1600 mm x 1000 mm

I moduli saranno forniti di diodi di by-pass. Ogni stringa di moduli sarà sezionabile per interventi in caso di guasto, manutenzione etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

* **Strutture di sostegno dei moduli**

Le strutture di sostegno saranno del tipo metallico, in acciaio zincato, appoggianti sulla copertura e il loro ancoraggio dovrà essere garantito con idonei blocchetti in cls. di zavorramento, che per evitare il danneggiamento della guaina impermeabilizzante saranno isolati da questa l'interposizione di un supporto in gomma.

* **Gruppi di conversione**

Il gruppo di conversione è composto 10 convertitori statici (Inverter) tipo Sunny Mini Central 5000 o altri di caratteristiche tecniche non inferiori a quelle sotto indicate e altresì compatibili con i valori della tensione e della corrente di ingresso inverter-campo fotovoltaico e in uscita inverter- rete.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ☐ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock c/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ☐ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ☐ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ☐ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ☐ Conformità marchio CE.
- ☐ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ☐ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ☐ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ☐ Efficienza massima ≥ 90 % al 70% della potenza nominale.

5500 Wp

Potenza massima in uscita:	
Tensioni in ingresso consentite:	250 – 600 V
Corrente massima in ingresso:	26 A
Efficienza:	96 %
Peso:	63 kg

• **Quadri elettrici**

Quadro lato corrente continua

Realizzazione di un quadro sul lato DC di ogni convertitore per il sezionamento e la protezione delle stringhe.

Quadro di parallelo lato corrente alternata

Realizzazione di un quadro di parallelo sul lato AC, all'interno di in una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter. All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete (qualora fosse previsto).

• **Cavi elettrici di cablaggio**

Cablaggio elettrico da realizzare per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- ☐ Tipo FG7 se in esterno o in cavidotti su percorsi interrati
- ☐ tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi dovranno essere a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- ☐ Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- ☐ Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- ☐ Conduttore di fase: grigio / marrone
- ☐ Conduttore per circuiti in C.C.: positivo con "+" e negativo con "-"

• **Sistema di controllo e monitoraggio**

Oltre i sistemi di monitoraggio di cui sono dotati i convertitori, l'impianto dovrà essere dotato di un sistema di monitoraggio tramite un display che dovrà indicare, almeno, la potenza istantanea prodotta, la produzione energetica giornaliera e quella totale dell'impianto, a partire dalla sua attivazione. Il sistema dovrà altresì fornire le informazioni relative a:

- grafico della produzione giornaliera;
- grafico della produzione mensile;
- grafico della produzione annuale
- CO2 risparmiata da inizio anno
- CO2 risparmiata da attivazione impianto
- illuminamento corrente
- temperatura ambiente / modulo / inverter

Il display, che dovrà indicare in tempi reali i dati sopra riportati e che dovrà essere posizionato nell'atrio al piano primo dell'Ufficio Ambiente e Politiche Energetiche, deve possedere le seguenti caratteristiche minime:

- Struttura: struttura esterna in alluminio verniciato a polvere, nero.
- Dimensioni (L x H x P): 650 x 550 x 60 mm
- Display: cifre LED
- Montaggio: a parete

• **Impianto di messa a terra**

Le stringhe, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici, singolarmente sezionabili, dovranno essere provviste di protezioni contro le sovratensioni.

Dovrà essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete.

Per ogni kWp dell'impianto fotovoltaico: € 2.525,00 (euro duemilacinquecentoventicinque/00)

Importo totale delle forniture: 50,16 kWp * 2.525,00 €/kWp = € 126.654,00

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

07/06/2013

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB, 2013

B) ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA

Di seguito si riporta la valutazione a corpo delle spese prevedibili per l'attuazione delle misure di sicurezza, analizzati nello specifico elaborato:

Totale stima dei costi della sicurezza:

Voce	Descrizione	u.m.	Quantità	Prezzo	Importo
23.01.05	Recinzione di cantiere	mq	68	€ 17,80	€ 1.210,40
23.01.11	Cartello segnaletica cantiere	n	2	€ 52,30	€ 104,60
23.02.01	Dotazione standard DPI	n	6	€ 336,00	€ 2.016,00
	Segnaletica di sicurezza	n	1	€ 515,00	€ 515,00
				Totale	€ 3.846,00

Quadro economico

La realizzazione comporta una spesa pari a 150.000,00 € articolata secondo il seguente quadro economico:

A- Forniture

Forniture soggette a ribasso asta	€ 126.654,00
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.846,00
Totale forniture	€ 130.500,00

B- Somme a disposizione

B.1 - Iva ed eventuali altre imposte	10,00% € 130.500,00 =	€ 13.050,00
B.2 - Imprevisti e arrotondamento		€ 6.000,00
B.3 – Spese per pubblicazioni GURS		€ 450,00
Totale somme a disposizione	€ 19.500,00	€ 19.500,00
Totale progetto		€ 150.000,00

Messina, Gennaio 2013

I PROGETTISTI

Ing. Carmelo Rasconà

Ing. Salvatore Ferrara



E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data **07 FEB. 2013**

PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

10° UFFICIO DIRIGENZIALE "AMBIENTE E POLITICHE ENERGETICHE"
Unità Operativa Complessa "Energia"

PROGETTO PRELIMINARE

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 50 KWp SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA
LUCANIA - MESSINA, SEDE DELL'U.D. AMBIENTE E POLITICHE
ENERGETICHE

elaborato:

QUADRO ECONOMICO

n.	Scala	Data	Revisione	Importo complessivo progetto
4		Gennaio 2013		€ 150.000,00

I PROGETTISTI:

Ing. Carmelo RASCONA'

Ing. Salvatore FERRARA

COLLABORATORE:

Dott. Antonino CELONA

Visto: IL DIRIGENTE

Dott.ssa Carolina MUSUMECI

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

Quadro economico

La realizzazione comporta una spesa pari a 150.000,00 € articolata secondo il seguente quadro economico:

A- Forniture

Forniture soggette a ribasso asta	€ 126.654,00
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.846,00
Totale forniture	€ 130.500,00

B- Somme a disposizione

B.1 - Iva ed eventuali altre imposte	10,00%€ 130.500,00=	€ 13.050,00
B.2 - Imprevisti e arrotondamento		€ 6.000,00
B.3 – Spese per pubblicazioni GURS		€ 450,00
Totale somme a disposizione	€ 19.500,00	€ 19.500,00
Totale progetto		€ 150.000,00

Messina, Gennaio 2013

I PROGETTISTI

Ing. Carmelo Rasconà

Ing. Salvatore Ferrara



E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB, 2013

PROVINCIA REGIONALE DI MESSINA

10° UFFICIO DIRIGENZIALE "AMBIENTE E POLITICHE ENERGETICHE"
Unità Operativa Complessa "Energia"

PROGETTO PER LA FORNITURA DI BENI (Art. 279 DPR 207/2010)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DA 50 KW_p SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA
LUCANIA - MESSINA, SEDE DELL'U.D. AMBIENTE E POLITICHE
ENERGETICHE

elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE D.P.R. 207/2010 art. 279 c. 1 e)

n.	Scala	Data	Revisione	Importo complessivo progetto
5		Gennaio 2013		€ 150.000,00

I PROGETTISTI:

Ing. Carmelo RASCONA'

Ing. Salvatore FERRARA

COLLABORATORE:

Dott. Antonino CELONA

Visto: IL DIRIGENTE

Dott.ssa Carolina MUSUMECI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Articolo 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la fornitura e la collocazione di beni necessari alla **realizzazione di un impianto fotovoltaico DA 50 KWp SUL TERRAZZO DI COPERTURA DELL'EDIFICIO IN VIA LUCANIA - Messina, sede dell'U.D. Ambiente e Politiche Energetiche**".

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, ivi compresa la progettazione esecutiva e l'espletamento di tutte le pratiche autorizzative per l'ottenimento di nulla osta, concessioni o quanto altro necessario per l'esecuzione dell'impianto nonché atti amministrativi necessari per accedere al conto energia (istanza al distributore per la fornitura dei contatori per lo scambio e per la contabilizzazione dell'energia prodotta dall'impianto).

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 altresì 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 ed in generale tutte le 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 parziale utilizzo per altre destinazioni, 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.

Articolo 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dell'appalto è pari a **€ 130.500,00**, oltre I.V.A., comprensivo di € 3.846,00 (a corpo) per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

L'intervento comprende:

- ▲ La fornitura e collocazione dei moduli fotovoltaici necessari a realizzare un impianto della potenza di 50,16 kWp;
- ▲ Il cablaggio dei moduli, la realizzazione dei quadri, i cavi elettrici di collegamento e trasporto dell'energia;
- ▲ La fornitura e collocazione degli inverter;
- ▲ Il contatore per la contabilizzazione dell'energia prodotta;
- ▲ Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli da collocare sul terrazzo e le relative opere murarie di fissaggio;
- ▲ La progettazione esecutiva dell'intervento e la richiesta di nulla osta
- ▲ Gli atti amministrativi necessari per accedere al conto energia (istanza al distributore per la fornitura dei contatori per lo scambio e per la contabilizzazione dell'energia prodotta dall'impianto).

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 provvisori, il costo della sicurezza, restando a carico dell'Impresa tutte le spese di mano d'opera varie e gli apprestamenti sanitari di soccorso e profilassi, tutti gli oneri prescritti dal

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2012

Capitolato Generale e dal Capitolato Speciale Tipo ed in genere quanto 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.

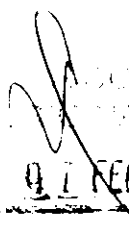
Ai sensi dell'art. 131, comma 3, del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m. gli oneri per la sicurezza non sono da assoggettare a ribasso d'asta.

Articolo 3 - Modalità dell'appalto - aggiudicazione

L'appalto avverrà mediante procedura aperta con il criterio del prezzo più basso ai sensi dell'art. 82 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.. Le condizioni di partecipazione sono riportate nel bando di gara.

Articolo 4 - Modalità di presentazione dell'offerta

Le modalità di presentazione dell'offerta verranno indicate nel Disciplinare di Gara allegato al Bando.

 CONFORME
Data 01 FEB. 2013

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Articolo 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

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

Articolo 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - ▲ La relazione tecnica-illustrativa
 - ▲ le indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti la sicurezza
 - ▲ Il calcolo della spesa per l'acquisizione dei beni e gli oneri di sicurezza
 - ▲ Il presente capitolato speciale descrittivo e prestazionale speciale;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di forniture e in particolare il D.Lgs 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i.;

Articolo 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte del fornitore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Il fornitore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti di gara e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori di installazione, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Articolo 8 - Fallimento

1. In caso di fallimento del fornitore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' 140 del D.Lgs 163/2006
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del D.Lgs. 163 del 12 aprile 2006.

Articolo 9 - Rappresentante del fornitore e domicilio

1. Il fornitore deve eleggere domicilio, al quale si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. Il fornitore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALI

Data 07 FEB. 2013

3. Qualora il fornitore non conduca direttamente i lavori di installazione, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. Il fornitore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale del fornitore per disciplina, incapacità o grave negligenza. Fornitore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Articolo 10 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici e tecnici del progetto esecutivo presentato in sede di gara e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

E CONFERMA
ALL'UFFICIALE

Data

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Articolo 11 - Redazione consegna ed approvazione del progetto esecutivo

1. L'Appaltatore si impegna a consegnare alla Stazione Appaltante, per l'approvazione, e per la successiva messa in opera degli impianti, il progetto esecutivo (ivi incluse tutte le opere accessorie e complementari, gli impianti e le attrezzature), entro e non **oltre 30 giorni dalla stipula del contratto d'appalto**. Ogni giorno di ritardo rispetto al termine di cui all'articolo precedente comporta l'applicazione di una penale stabilita nella misura di € **150,00 (Euro centocinquanta)**, fatti salvi i maggiori danni. Nel caso di ritardo superiore a trenta giorni l'Amministrazione Appaltante può revocare l'aggiudicazione a suo insindacabile giudizio e l'Appaltatore inadempiente dovrà rifondere i maggiori oneri che conseguiranno alla mancata tempestiva elaborazione e consegna del progetto esecutivo, nonché di quelli derivanti dal nuovo affidamento d'appalto.

2. Qualora il soggetto aggiudicatario non sia in possesso dei requisiti prescritti per i progettisti l'incarico di progettazione dovrà essere affidata da parte dell'appaltatore a soggetti di cui all'articolo 90 comma 1 lettera d), e), f), g) ed h) del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. in possesso dei requisiti di cui al comma 7 stante i limiti posti ai sensi del successivo comma 8.

Prima della approvazione, il Responsabile del Procedimento, che vi provvederà direttamente con il supporto tecnico dei propri uffici o di consulenti appositamente nominati, procederà in contraddittorio con i progettisti a verificare, la rispondenza del progetto presentato ai requisiti minimi di cui al progetto preliminare approvato.

Terminate le verifiche l'Amministrazione Aggiudicataria procederà alla formale approvazione del progetto.

Articolo 12 – Contenuti minimi del progetto esecutivo

Nel seguito sono raccolti gli elaborati necessari alla definizione del progetto esecutivo dell'impianto:

1. Documentazione fotografica;
2. Relazione tecnico illustrativa;
3. Piante con la disposizione delle apparecchiature relative ai vari impianti (scala 1:200 o 1:100);
4. Sezioni della struttura di ancoraggio pannelli (1:50);
5. Planimetria in scala 1:100 con percorso cavi;
6. Particolari tipo dell'esecuzione degli impianti (scala 1:20);
7. Schema a blocchi generale;
8. Schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e di misura (quadri elettrici di parallelo, interfaccia) contenenti le indicazioni relative a:
 - tensione nominale d'isolamento e di utilizzazione;
 - frequenza nominale;
 - livello di tenuta al cortocircuito;
 - portata nominale delle sbarre;
 - tipi di interruttori e/o fusibili,
 - corrente nominale degli interruttori e/o fusibili;
 - potere di interruzione degli interruttori;
 - caratteristiche dei TA;
 - sigla dei componenti;
 - disposizione apparecchiature;
 - sigla dei cavi;
 - specifiche di cablaggio;
 - dimensione dei quadri elettrici finiti.

9. Tabelle e/o diagrammi coordinamento protezioni dei circuiti elettrici, contenenti i dati dei

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

07 FEB 2013

dispositivi di protezione, dei relativi dati di taratura e i valori selezionati, i valori delle correnti di cortocircuito, le curve di intervento;

10. Tabelle di confronto da cui si evince la protezione delle condutture contro i cortocircuiti e i sovraccarichi;

11. Relazione di calcolo della producibilità mensile stimata dell'impianto fotovoltaico;

Dovranno inoltre essere forniti tutti gli elaborati tecnici indispensabili per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto, come previsto dal decreto legislativo 387/03 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i.

Articolo 13 – Documentazione da produrre prima e dopo la conclusione dei lavori

Come previsto dalla Guida CEI 0-2, art. 1.3.4 e dalla prescrizione ENEL DK 5940 Ed.2, l'Aggiudicatario dovrà fornire alla D.L. tempestivamente e comunque prima dell'inizio lavori la seguente documentazione:

1. schemi elettrici e modulistica tecnica debitamente compilata come da richieste della Società Distributrice e dall'UTF per la pratiche relative all'allacciamento alla rete e fiscali;

2. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità delle protezioni e del dispositivo di interfaccia alla norma CEI 11-20 e alle prescrizioni ENEL DK 5940 Ed.2;

3. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato al circuito internazionale EA circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino e certificazione classe II di isolamento;

4. dichiarazione di conformità dell'impianto alla DK 5940 Ed.2 e alle norme CEI applicabili redatta secondo fac-simile allegato B della DK citata;

5. attestazione che la produzione del dispositivo di interfaccia avviene in regime di qualità in conformità alla norma UNI EN ISO 9001: 2000;

6. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;

7. Programma cronologico delle attività di cantiere (Cronoprogramma).

L'Aggiudicatario dovrà inoltre fornire alla D.L. ad ultimazione lavori:

a. originale su supporto magnetico, realizzato con programma "AUTOCAD " e tre serie di copie complete dei disegni esecutivi e aggiornati dell'impianto così come è stato realmente eseguito in opera, complete di piante e sezioni quotate, schemi, particolari dei materiali montati, ecc.;

b. una monografia, in triplice copia, relativa all'impianto realizzato, contenente:

- tutti i data sheet tecnici di ogni componente installato (compresi i componenti elettromeccanici dei quadri elettrici installati) completi delle eventuali tarature;
- istruzioni per la messa in servizio e fuori servizio dell'impianto;
- norme di manutenzione ordinaria con le relative procedure e la cadenza delle singole operazioni da compiere sull'impianto;
- manuali di installazione ed uso dei convertitori;
- elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal Costruttore per un periodo di funzionamento di 5 anni oltre il periodo di garanzia contrattuale.

c. dichiarazione di conformità dell'impianto redatta secondo la D.M. 37/08 e Guida CEI 0-3;

d. certificato di garanzia di validità per almeno 24 mesi sull'intero impianto, apparecchiature e sulle relative prestazioni di funzionamento;

e. eventuali garanzie o estensioni di garanzie passanti sui componenti installati;

f. certificazioni relative al contatore UTF installato.

Articolo 14 - Consegna e inizio dei lavori

ELABORAZIONE
7/1/2017
FEB 2017

1. I termini contrattuali decorrono, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla consegna del progetto esecutivo, previa convocazione dell'esecutore.

2. Se nel giorno fissato e comunicato fornitore non si presenta a ricevere la consegna, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. Il fornitore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta.

Articolo 15 - Termini per l'ultimazione dei lavori di installazione

1. Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori di installazione, compresa la messa in opera delle attrezzature accessorie e le opere di finitura, è stabilito in **giorni 60 (sessanta)** naturali consecutivi ricorrenti dalla data del verbale di consegna.

Articolo 16 - Sospensioni e proroghe

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori possa in opera procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione del fornitore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.

2. Il fornitore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori di installazione nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale fornitore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso fornitore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

Articolo 17 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari al **0,2 per mille dell'importo dell'appalto di cui al progetto preliminare**.

2. La penale, di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 Feb. 2013

4. Tutte le penali di cui al presente articolo, sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.

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

Articolo 18 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori di posa in opera, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che fornitore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;

d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico del fornitore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;

f) le eventuali controversie tra fornitore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;

g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra fornitore e il proprio personale dipendente.

Articolo 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo del fornitore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 340 della legge n. 2248 del 1865, e dall'articolo 119 del regolamento generale.

2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora del fornitore, con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo fornitore.

3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 16, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato del fornitore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

4. Sono dovuti del fornitore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

E COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data

01/11/2011

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 - Anticipazione

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

Art. 21 - Pagamenti in acconto

I pagamenti avvengono in unico stato d'avanzamento al completamento delle opere di installazione.

Il conto finale è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento.

Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta al ricevimento da parte dell'Amministrazione di tutta la documentazione richiesta nel presente Capitolato e all'emissione del certificato di collaudo.

Art. 22 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133 comma 2 del D. Lgs. 163/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 23 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del D. Lgs. 163/2006 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

E' COPIA CONFORME
ALL'OGGETTO

Data 07 FEB. 2013

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE

Art. 24 - Forniture e lavori a misura

1. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 33, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.

Articolo 25 – Forniture e lavori a corpo

1. La valutazione della fornitura a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione allegata, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto fornitore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Art. 26 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

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


07 FEB 2019

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Articolo 27 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75 comma 1 del D. Lgs. 163/2006, è richiesta una cauzione provvisoria di pari al 2 per cento (un cinquantesimo) del prezzo base indicato nel bando, da prestare al momento della partecipazione alla gara nelle modalità previste dall'articolo 75 del D. Lgs. N. 163/2006.

Articolo 28 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1 del D. Lgs. N. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata nei termini e modi di cui all'articolo 113 comma 3 del D. Lgs. 163/2006;

2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del tesoro, del bilancio e della programmazione economica, e dell'impegno del fidejussore con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto e dovrà espressamente prevedere la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

3. Approvato il certificato di collaudo, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

4. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori o forniture da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto del fornitore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

5. Per i lavori appaltati a terzi, fornitore è obbligato a far rispettare tutte le norme sulle garanzie e coperture assicurative prescritte dal D.Lgs n.163/2006 e s.m.i..

Articolo 29 - Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'articolo 75 comma 7 del D. Lgs. 163/2006, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.

2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 32 è ridotto al 50 per cento per fornitore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.

3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero

E' CORRETO CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Articolo 30 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129 comma 1 del D. Lgs. N. 163/2006, fornitore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, di cui al comma 1, deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A. pari a **Euro 130.500,00** e deve:

a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;

b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;

4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a **Euro 2.000.000,00** e deve:

a) prevedere la copertura dei danni che fornitore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti del fornitore o della Stazione appaltante;

b) prevedere la copertura dei danni biologici;

c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti

E' COPIA
ALL'OGGETTO
Data 07 FEB 2011

dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate del fornitore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora fornitore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dall'articolo 37 comma 5 del D. Lgs. 163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

6. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

7. Fornitore è obbligato inoltre a stipulare una polizza di assicurazione contro la responsabilità civile per danni cagionati a terzi durante le attività di gestione dei lavori oggetto della concessione, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e fino alla scadenza del termine di durata della concessione o alla data della anticipata risoluzione del contratto. La somma assicurata non deve essere inferiore ad Euro **2.5000.000 (duemilionicinquecentomila)** per ciascun sinistro, con un limite di Euro **5.000.000 (cinquemilioni)**.

AL
Data 07 MAR 2019

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Articolo 31 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori e autorizzate dalla stazione Appaltante.
3. Qualunque reclamo o riserva che fornitore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% per cento delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella "B" allegata al capitolato speciale, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. 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. 81/2008. L'Appaltatore, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta autorizzazione dalla Stazione Appaltante. Ogni contravvenzione a questa disposizione sarà a completo rischio e pericolo dell'Appaltatore stesso, che dovrà rimuovere e demolire le opere eseguite qualora la Stazione 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.
7. L'appaltatore dovrà rispettare le disposizioni contenute nel presente Capitolato assumendone la conseguente responsabilità; a tal fine, qualora ritenesse opportune delle varianti costruttive, purché non siano onerose per l'ente appaltante o che non danneggino la qualità dell'opera finita e 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. 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.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

07 FEB 2013

Data

Articolo 32 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, nulla sarà dovuto al fornitore.
2. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Articolo 33 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori/forniture e nuovi prezzi

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

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Articolo 34 - Norme di sicurezza generali

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

Articolo 35 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. L'appaltatore dovrà munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. Nei casi in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo risponde in solido il committente dell'opera.
4. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al comma 3 mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative, si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui al comma 3."
5. La violazione delle previsioni di cui ai commi 3 e 4 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, ovvero dei lavoratori delle sanzioni amministrative di cui al comma 5 dell'art 36-bis della legge 4 agosto 2006 n.248.

Articolo 36 – Piani di sicurezza

Il cantiere oggetto dell'appalto regolato dal presente capitolato speciale non rientra nelle ipotesi di cui Titolo IV del decreto legislativo n. 81 del 2008; risultano a carico dell'appaltatore l'obbligo di presentazione di un piano operativo di sicurezza. Nel caso che durante il corso dei lavori si dovessero verificare delle situazioni per cui il cantiere rientri tra quelli che richiedono la nomina dei coordinatori, il Committente si riserva di far redigere il PSC

e di trasmetterlo all'impresa appaltatrice, nel cui caso valgono gli obblighi di seguito elencati:

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per

E' CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 Feb 2013

la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

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

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

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

4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.

5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Articolo 37 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), e gli adempimenti di cui all'articolo 26, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18, comma 2 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 38, previsto dall'articolo 91, comma 1, lettera a) e dall'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Articolo 38 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 17 e 18 e all'allegato XIII del decreto legislativo n. 8 del 2008.

2. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei


07 FEB. 2013

lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

E' COPIA
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Articolo 39 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del capitolato speciale e dall'articolo 118 del D.Lgs. N. 163/2006 così come modificato nel testo coordinato della Legge 166/2002, e come di seguito specificato:

a) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;

b) fermo restando il divieto di cui alla lettera c), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente articolo;

c) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 37 comma 11 del D. Lgs. 163/2006 qualora tali lavori siano ciascuna superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;

d) i lavori delle categorie diverse da quella prevalente, appartenenti alle categorie indicate come a "qualificazione obbligatoria" nell'allegato A al d.P.R. n. 34 del 2000, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora fornitore non abbia i requisiti per la loro esecuzione.

2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

a) che fornitore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;

b) che fornitore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.

c) che fornitore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subfornitore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori (50) da realizzare in subappalto o in cottimo;

d) che non sussista, nei confronti del subfornitore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Lire 300 milioni (Euro 154.937,07), fornitore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998 (51); resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R. n. 252 del 1998.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta del fornitore; l'autorizzazione è rilasciata

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) fornitore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con fornitore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite del fornitore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

5. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

6. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subfornitore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subfornitore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo al fornitore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Articolo 40 – Responsabilità in materia di subappalto

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

2. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Articolo 41 – Pagamento dei subappaltatori

1. Fornitore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2013

relative ai pagamenti da esso corrisposti ai subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

E
ALL
Data 07 FEB. 2013

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Articolo 42 – Norme acceleratorie in maniera di contenzioso e definizione delle controversie

Si applicano le procedure previste dagli articoli 240-241-243 del D. Lgs. N. 163/2006 così come modificate nel testo coordinato della Legge 166 del 2002.

Articolo 43 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. Fornitore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, fornitore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano fornitore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime fornitore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica al fornitore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 10% per cento sui pagamenti in acconto, 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'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora fornitore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute al fornitore in esecuzione del contratto.

Articolo 44 - Risoluzione del contratto durante l'esecuzione dei lavori Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte del fornitore senza giustificato motivo;
f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 40 e 41 del presente capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte del fornitore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta al fornitore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e fornitore/fornitore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento del fornitore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti del fornitore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico del fornitore inadempiente:

1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine al fornitore inadempiente;

2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dall'articolo 132 comma 6 del D. Lgs. 163/2006, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto.

E' CO
ALI

Data 07 FEB, 2013

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Articolo 45 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

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

Articolo 46 - Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
 1. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.
 2. Il Collaudo di Resa Energetica, volto a verificare il rendimento energetico dell'impianto e la sostenibilità del medesimo rendimento, sarà effettuato in un arco temporale di almeno 180 giorni, sarà eseguito mediante il monitoraggio continuo dei dati di produzione in un numero di giornate scelte a discrezione dal collaudatore, non inferiori a 2 per ogni mese del semestre di osservazione.
- I criteri e le procedure di collaudo saranno comunque aderenti alle linee guida della norma CEI EN 61724. Sarà verificato che il rendimento energetico dell'impianto, compatibilmente con le condizioni di irraggiamento rilevate nel corso dell'intera giornata di collaudo, non sia inferiore al 95% del rendimento teorico calcolato come segue.
- a) sono escluse le ore del giorno con irraggiamento inferiore a 100 W/mq;
 - b) sono rilevate le condizioni di irraggiamento totale e diretto con piranometro e piroeliometro, di classe 2 o superiore, ogni 5 minuti, dall'alba al tramonto;
 - c) per ognuno degli intervalli di rilevamento dell'irraggiamento totale e diretto si calcola l'energia incidente sulla superficie del pannello; tali energie è pari alla componente diffusa sommata alla componente diretta moltiplicata per il coseno dell'angolo formato tra la normale alla superficie del pannello e la radiazione solare nell'intervallo di

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2022

campionamento. Sono esclusi gli intervalli temporali in cui è soddisfatta la condizione di cui al punto a). Si calcola l'integrale dell'energia incidente sul pannello sull'intera giornata.
d) l'energia ottenuta dal calcolo come sopra si moltiplica per il rendimento teorico dei pannelli e si abbatte il risultato del 25%.
e) si moltiplica il risultato del punto d) per la superficie totale del generatore FV e si ottiene il rendimento teorico.

Articolo 47 - Presa in consegna dei lavori ultimati

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

ESCESSIONE
ALLA
Data 07 FEB. 2013

CAPO 12 - NORME ULTERIORI PER I LAVORI

Articolo 48 - Oneri e obblighi a carico del fornitore

Fatte salve le ulteriori prescrizioni meglio specificate nelle altre parti del presente Capitolato e qualsiasi altro onere di cui al Decreto 163/2006, sono a completo carico dell' Fornitore, gli oneri e gli obblighi seguenti:

- a. il pagamento di tutte le spese relative alla progettazione, Redazione del Piano Operativo di Sicurezza;
- b. la predisposizione delle opere e le spese necessarie per le prove di carico; l'allacciamento di energia elettrica ed acqua per gli usi di cantiere e la fornitura di acqua potabile per le maestranze;
- c. la formazione del cantiere attrezzato in relazione all'entità dell'opera con tutti i più moderni e perfezionati impianti al fine di assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere;
- d. l'effettuazione presso i competenti istituti abilitati di tutte le prove disposte per legge o espressamente ordinate dal Collaudatore nominato dall'Amministrazione;
- e. le prestazioni di idonea mano d'opera e la messa a disposizione di apparecchi e strumenti di controllo e di misura, preventivamente tarati, e di quant'altro occorre per eseguire le verifiche e le prove preliminari degli impianti e di quelle di collaudo;
- f. predisporre, d'intesa con la Committenza, qualsiasi pratica amministrativa relativa ai rapporti con il GSE e con gli altri Enti preposti, per l'ottenimento dei benefici di cui al Conto Energia Vigente.
- g. L'Aggiudicatario dovrà inoltre fornire alla D.L. ad ultimazione lavori:
 - originale su supporto magnetico, realizzato con programma "AUTOCAD " e tre serie di copie complete dei disegni esecutivi e aggiornati dell'impianto così come è stato realmente eseguito in opera, complete di piante e sezioni quotate, schemi, particolari dei materiali montati, ecc.;
 - una monografia, in triplice copia, relativa all'impianto realizzato, contenente:
 - tutti i data sheet tecnici di ogni componente installato (compresi i componenti elettromeccanici dei quadri elettrici installati) completi delle eventuali tarature;
 - istruzioni per la messa in servizio e fuori servizio dell'impianto;
 - norme di manutenzione ordinaria con le relative procedure e la cadenza delle singole operazioni da compiere sull'impianto;
 - manuali di installazione ed uso dei convertitori;
 - elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal Costruttore per un periodo di funzionamento di 5 anni oltre il periodo di garanzia contrattuale.
 - dichiarazione di conformità dell'impianto redatta secondo la D.M. 37/08 e Guida CEI 0-3;
 - certificato di garanzia di validità per almeno 24 mesi sull'intero impianto, apparecchiature e sulle relative prestazioni di funzionamento;
 - eventuali garanzie o estensioni di garanzie passanti sui componenti installati;
 - certificazioni relative al contatore UTF installato.
- h. la presentazione o l'esecuzione, per ciascuna provvista o manufatto di un campione in conformità alle istruzioni ricevute dal collaudatore: Le provviste ed i manufatti che si differenziassero dai campioni o da quanto previsto in progetto e nelle schede descrittive, saranno da considerarsi rifiutati e dovranno essere sostituiti senza alcun compenso;
- i. l'esecuzione di fotografie in duplice copia formato 18 x 20 cm., durante l'esecuzione dei lavori, nel numero che sarà indicato dal Collaudatore ovvero su supporto informatico;
- j. il pagamento di imposte, tasse, eventuali sanzioni amministrative e contributi per concessioni di permessi ed il pagamento di ogni onere presente e futuro, comunque di competenza dell'Appaltatore per la costruzione di tutte le opere e per le forniture oggetto dell'appalto;

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2013

k. l'osservanza di tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione dei lavoratori;

l. l'adozione nell'esecuzione dei lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, degli addetti ai lavori, dei terzi, nonché per evitare danni a beni pubblici e privati (fermo quanto previsto al punto precedente) ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio ricadrà sul Fornitore, restando sollevata l'Amministrazione Appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

m. Il fornitore ai fini del rispetto e della tutela dell'ambiente è tenuto ad impegnarsi mettendo in atto le seguenti azioni:

- Rispettare tutta la **normativa** esistente in campo ambientale e applicabile alle attività, lavorazioni, prodotti e servizi oggetto della concessione;

- Adottare una **gestione ambientale** coerente con i suddetti impegni dell'Ente tenendo in considerazione i principi ed i requisiti dello standard internazionale ISO14001:04 che l'Ente persegue;

- Fornire **beni e servizi** che rispondano a requisiti di sostenibilità ambientale che tengano conto dell'intero ciclo di vita degli stessi, utilizzando ove possibile strumenti che evidenzino la qualità ecologica dei prodotti quali etichette di tipo I (ISO 14024 – Ecolabel Europeo Reg.1980/2000) e dichiarazioni di tipo III (ISO TR 14025 – Dichiarazione ambientale di prodotto);

- Ridurre ove possibile l'uso di **sostanze** classificate come **pericolose** in base alla direttiva CEE 67/548 e successive modifiche, minimizzandone l'impiego;

- Adottare **imballaggi** progettati e realizzati in modo da:

- a. ridurre alla fonte il peso e il volume degli stessi;

- b. ridurre alla fonte l'utilizzo di sostanze che possano risultare dannose per l'ambiente durante le operazioni di produzione, di riciclaggio, di recupero energetico e di compostaggio;

- c. favorire il loro riutilizzo;

- d. favorire, nel caso di imballaggi mono-uso, il riciclaggio, il compostaggio o il recupero energetico.

- Adottare per tutte le operazioni di trasporto, **imballaggi terziari** conformi a standard internazionali, quali ad esempio EUR EPAL.

- Assicurare che il **personale**, che opererà nelle attività previste dalla fornitura, sia messo a conoscenza dei contenuti del presente documento di principio;

- Operare al fine di far sì che i propri **sub-fornitori** ove possibile condividano i suddetti principi ambientali e mettano in atto le relative azioni;

- Autorizzare fin da ora l'Ente, qualora questi lo ritenga opportuno e previa comunicazione, ad effettuare un **audit ambientale** presso le strutture dell'Ente in cui viene erogato il servizio o l'attività.

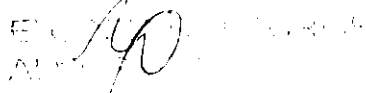
Articolo 49 – Custodia del cantiere

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

Articolo 50 – Cartello di cantiere

1. Fornitore deve predisporre ed esporre in ogni sito numero 1 esemplare di cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 150 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL.

Articolo 51 – Spese contrattuali, imposte, tasse


07 FEB. 2011

1. Sono a carico del fornitore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico del fornitore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico del fornitore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

4. A carico del fornitore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

ESCLUSIVO
ALLIGERIE

Data 07 FEB. 2013

PARTE II TECNICO- PRESTAZIONALE

CAPO 13 – ASPETTI GENERALI DELL'APPALTO

Articolo 52 - Oggetto

Il contratto ha per oggetto la fornitura e posa in opera di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica da 50 kWp sul terrazzo di copertura dell'edificio in via Lucania – Messina, sede dell'U.D. "Ambiente e Politiche Energetiche". L'impianto e le relative apparecchiature dovranno essere forniti ed installati, consegnati completamente ultimati e funzionanti. Gli stessi dovranno essere realizzati a regola d'arte, in ottemperanza alla normativa tecnica e alle prescrizioni del Capitolato Tecnico.

Articolo 53 - Normativa di riferimento

L'impianto dovrà integralmente rispettare le seguenti disposizioni legislative e normative, rilevanti anche ai fini dell'art. 4, comma 1 del Decreto 28 Luglio 2005 e s.m.i.: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione della fornitura e verifiche preliminari ed in sede di collaudo finale.

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Progetto di norme CEI C. 931 Parte 7 "Ambienti ed applicazioni particolari" della Norma CEI 64-8, Sezione 712 "Sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione";
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi a continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60904- 1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione corrente;
- CEI EN 60904- 2: Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904- 3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000- 3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili- Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 81-1: Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;

E' COPIA
ALLA
DATA

07 FEB. 2013

- CEI 81-4: Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
 - CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
 - CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per il D.M. 37/2008
 - CEI 64-57 Impianti di piccola produzione distribuita;
 - UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
 - CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
 - Conformità alla marcatura CE per i moduli fotovoltaici e per il convertitore c.c./c.a.;
 - UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici.
 - Norme CEI 110-31 e le CEI 110-28 per il contenuto di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal convertitore c.c./c.a.,
 - Norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.
 - D.Lgs. 81/2008 per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
 - DM 37/2008 per la sicurezza elettrica.
 - DK 5940 Ed II: Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di Enel Distribuzione;
 - Legge 133/99, articolo 10, comma 7, per gli aspetti fiscali: il comma prevede che l'esercizio di impianti da fonti rinnovabili di potenza non superiore a 20 kW, anche collegati alla rete, non è soggetto agli obblighi della denuncia di officina elettrica per il rilascio della licenza di esercizio e che l'energia consumata, sia autoprodotta che ricevuta in conto scambio, non è sottoposta all'imposta erariale e alle relative addizionali;
 - Decreto Ministeriale 5 luglio 2012 (Quinto Conto Energia) "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare"; Qualora le sopra elencate norme siano modificate o aggiornate nel corso dell'espletamento della presente procedura di selezione e di esecuzione contrattuale, si applicano le norme in vigore.
- Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle Società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

Articolo 54 - Opere e assistenze murarie

L'importo contrattuale determinato dai prezzi unitari e prezzi complessivi offerti, è comprensivo:

- a. delle opere e le assistenze murarie quali i fissaggi di grappe, staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti. Sono altresì comprese la formazione di tracce, nicchie e fori, la chiusura dei cavedi predisposti per il passaggio di tubazioni e canali, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la finitura delle murature e strutture interessate;
- b. dei ponteggi e quanto altro necessario all'accesso ai tetti per la realizzazione dell'impianto.

La posa dei pannelli non dovrà danneggiare l'integrità del tetto e l'impermeabilizzazione della copertura.

Gli staffaggi dovranno essere ancorati con sistemi meccanici di fissaggio adeguati e l'impermeabilizzazione con l'utilizzazione di blocchetti in cls di zavorramento. I corridoi di passaggio da utilizzare per i lavori sul tetto dovranno essere rinforzati qualora la guaina attuale non dovesse essere integra.

Articolo 55 - Norme di misura e valutazione degli impianti

Per le forniture a base d'asta la valutazione sarà effettuata per "unità" ricorrendo al prezzo unitario indicato nell'elaborato "Calcolo della spesa per l'acquisto dei beni con indicazione

E' CONFORME ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB 2013

degli oneri di sicurezza".

Gli oneri della sicurezza saranno valutati a corpo e non saranno soggetti a ribasso d'asta. Il prezzo unitario per la realizzazione dell'impianto, comprendente tutti gli oneri contenuti nella descrizione della voce, dovrà essere moltiplicato per la potenza di picco complessiva desunta dalla somma delle potenze dei singoli pannelli fotovoltaici, così come risulta dalle specifiche tecniche di ciascun pannello. Su tale importo verrà applicato il ribasso d'asta.

Nel prezzo unitario "a kWp" dell'impianto fotovoltaico si intendono inclusi e compensati tutti i seguenti oneri:

- ▲ La fornitura e collocazione di moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 50,16 kWp;
- ▲ Il cablaggio dei moduli, la realizzazione dei quadri, i cavi elettrici di collegamento e trasporto dell'energia;
- ▲ La fornitura e collocazione degli inverter;
- ▲ Il contatore per la contabilizzazione dell'energia prodotta;
- ▲ Il pannello di monitoraggio dell'impianto con indicazione della potenza istantanea prodotta, la produzione energetica giornaliera e quella totale a partire dall'attivazione dell'impianto.
- ▲ Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli da collocare sul terrazzo e le relative opere murarie di fissaggio;
- ▲ La progettazione esecutiva dell'intervento e la richiesta di nulla osta
- ▲ Gli atti amministrativi necessari per accedere al conto energia (istanza al distributore per la fornitura dei contatori per lo scambio e per la contabilizzazione dell'energia prodotta dall'impianto).

Articolo 56 - Livello qualitativo dei materiali. Approvazione da parte della D.L.

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente Capitolato Tecnico e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI e delle tabelle UNEL.

L'Aggiudicatario dovrà fornire materiali corredati di marcatura CE (laddove sia prevista). Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Aggiudicatario è tenuto a darne immediato avviso alla DL e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

Articolo 57 - Disegni di cantiere e di montaggio

Entro dieci giorni naturali consecutivi dalla consegna dei lavori l'Aggiudicatario dovrà presentare alla DL, per approvazione i disegni di cantiere relativi all'installazione dei vari componenti e apparecchiature, completi di particolari di montaggio, con la posizione precisa delle varie apparecchiature, gli ingombri, ecc..

Parte dei disegni, se l'Aggiudicatario lo riterrà opportuno, saranno quelli di progetto, eventualmente riveduti, corretti e integrati con le modifiche concordate con la DL, o che la l'Aggiudicatario ritenga di adottare per una migliore riuscita del lavoro.

E' fatto assoluto divieto all'Aggiudicatario di intraprendere l'esecuzione di un'opera, se non approvata esplicitamente dalla DL dopo presentazione di elaborati grafici, da cui sia possibile dedurre la consistenza e le modalità esecutive.

Articolo 58 - Documentazione finale dell'impianto

Come previsto dalla Guida CEI 0-2, art. 1.3.4 e dalla prescrizione ENEL DK 5940 Ed.2, con l'ultimazione dei lavori l'Aggiudicatario dovrà fornire alla D.L. la seguente documentazione:

a. un originale su supporto magnetico, realizzato con programma "AUTOCAD " e tre serie di copie complete dei disegni definitivi e aggiornati dell'impianto così come è stato

E' COPIA
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

realmente eseguito, complete di piante e sezioni quotate, schemi, particolari dei materiali montati, ecc., così da poter in ogni momento eseguire le verifiche tecniche;

b. una monografia, in triplice copia, sugli impianti eseguiti, con tutti i dati tecnici, le tarature, le istruzioni per la messa in funzione dell'impianto e le norme di manutenzione con le relative procedure e gli intervalli di tempo delle singole operazioni da compiere. Inoltre dovranno essere allegate le schede tecniche delle apparecchiature installate e relativi manuali di messa in funzione, uso e manutenzione e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal Costruttore per un periodo di funzionamento di due anni.

c. dichiarazione di conformità redatta secondo il D.M. 37/2008 e Guida CEI 0-3;

d. dichiarazione di conformità dell'impianto alla DK 5940 Ed.2 e alle norme CEI applicabili redatta secondo facsimile allegato B della DK citata;

e. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino;

f. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;

g. certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del dispositivo di interfaccia alla norma CEI 11-20 e alle prescrizioni ENEL DK 5940 Ed.2;

h. attestazione che la produzione del dispositivo di interfaccia avviene in regime di qualità in conformità alla norma UNI EN ISO 9001: 2000;

i. certificato di garanzia di validità per 24 mesi sull'intero impianto, apparecchiature e sulle relative prestazioni di funzionamento.

L'Aggiudicatario dovrà tempestivamente produrre le dichiarazioni di cui ai punti c), d) e relativi allegati, in quanto indispensabili all'Amministrazione per ottenere l'allacciamento da parte dell'ENEL e la messa in esercizio dell'impianto.

In ogni caso l'Ente non prenderà in consegna gli impianti se prima l'Aggiudicatario non avrà ottemperato a quanto sopra richiesto.

Articolo 59 - Verifiche e prove preliminari

Durante l'esecuzione dei lavori la DL, si riserva di effettuare alcune prove e visite in officina e in cantiere (ed eventualmente presso Enti o Istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori e alle modalità esecutive approvate con i disegni preliminari.

a. Prove presso Istituti o Enti riconosciuti (a discrezione della DL), anche su apparecchiature già munite di certificazione quali moduli fotovoltaici e inverter.

b. Prove in cantiere sugli impianti eseguiti:

- verifica della continuità metallica di tutte le strutture direttamente interessate agli impianti elettrici,

- prove funzionali di sistemi di conversione statica con riferimento al manuale di uso e manutenzione delle macchine;

- misure di resistenza di isolamento di tutti i circuiti in partenza dai quadri di BT;

- verifica di selettività di intervento delle protezioni,

- verifica di soglia di intervento dei relè termici e dei relè differenziali;

- verifiche interblocchi elettrici e meccanici;

- verifica della corretta marcatura delle morsettiere, cassette, terminali dei cavi, ecc.;

- verifica della corretta targhetatura delle apparecchiature interne ed esterne ai quadri elettrici, ecc.;

- verifiche funzionali dell'impianto di controllo e supervisione;

c. Prove di prestazione elettrica del sistema:

- Pcc è la potenza espressa in kW e misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione superiore al 2%,

F. COCCO
AUT. 07/10/2013
Data 07/10/2013

- P_{nom} è la potenza nominale espressa in kW del generatore fotovoltaico;
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- prestazione sezione in corrente continua: $P_{cc} > 0,85 \cdot P_{nom} \cdot I / ISTC$, ove: I è l'irraggiamento (in W/m^2) misurato sul piano dei moduli, con precisione superiore al 3%; ISTC, pari a $1000 W/m^2$, è l'irraggiamento in condizioni standard (temperatura di cella fotovoltaica: $25^\circ C$ e condizioni del cielo: air mass 1,5);
- prestazione sezione conversione statica: $P_{ca} > 0,9 \cdot P_{cc}$, ove: P_{ca} è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione, con precisione migliore del 2%;
- prestazione globale del sistema: $P_{ca} > 0,75 \cdot P_{nom} \cdot I / ISTC$.

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita a cura e a spese dell'Aggiudicatario.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra saranno eseguite dalla DL in contraddittorio con l'Aggiudicatario e di esse e dei risultati ottenuti, si redigerà di volta in volta un apposito Verbale.

La DL, ove si trovi ad eccepire, in ordine ai risultati riscontrati, la non conformità alle prescrizioni contrattuali, non emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori, assegnando all'Aggiudicatario un breve termine, non superiore a 20 giorni, per ottemperare alle prescrizioni di rito.

Articolo 60 - Collaudi tecnico e di resa energetica

Il Collaudo Tecnico a cura della DL sarà effettuato in contraddittorio entro 45 giorni naturali e consecutivi dalla data del Verbale di Ultimazione Lavori; esso consisterà nella verifica dell'ottemperanza alle prescrizioni impartite in seguito alle prove preliminari e nella verifica della funzionalità nelle condizioni di esercizio dell'impianto.

Il Collaudo di Resa Energetica, volto a verificare il rendimento energetico dell'impianto e la sostenibilità del medesimo rendimento, sarà effettuato in un arco temporale di almeno 180 giorni, sarà eseguito mediante il monitoraggio continuo dei dati di produzione in un numero di giornate scelte a discrezione dal collaudatore, non inferiori a 2 per ogni mese del semestre di osservazione.

I criteri e le procedure di collaudo saranno comunque aderenti alle linee guida della norma CEI EN 61724.

Sarà verificato che il rendimento energetico dell'impianto, compatibilmente con le condizioni di irraggiamento rilevate nel corso dell'intera giornata di collaudo, non sia inferiore al 95% del rendimento teorico calcolato come segue.

- sono escluse le ore del giorno con irraggiamento inferiore a $100 W/mq$;
- sono rilevate le condizioni di irraggiamento totale e diretto con piranometro e piroeliometro, di classe 2 o superiore, ogni 5 minuti, dall'alba al tramonto;
- per ognuno degli intervalli di rilevamento dell'irraggiamento totale e diretto si calcola l'energia incidente sulla superficie del pannello; tale energia è pari alla componente diffusa sommata alla componente diretta moltiplicata per il coseno dell'angolo formato tra la normale alla superficie del pannello e la radiazione solare nell'intervallo di campionamento. Sono esclusi gli intervalli temporali in cui è soddisfatta la condizione di cui al punto a). Si calcola l'integrale dell'energia incidente sul pannello sull'intera giornata.
- l'energia ottenuta dal calcolo come sopra si moltiplica per il rendimento teorico dei pannelli e si abbatte il risultato del 25%.
- si moltiplica il risultato del punto d) per la superficie totale del generatore FV e si ottiene il rendimento teorico.

E' COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE

Data 07 FEB. 2013

Articolo 61 - Campioni

La DL, si riserva di richiedere durante l'esecuzione contrattuale, una campionatura dei materiali e delle apparecchiature da installare, prima della loro posa in opera.

In particolare si stabilisce sin d'ora che dovranno essere realizzate le campionature dei moduli fotovoltaici e dei sistemi di fissaggio.

Articolo 62 - Dimensionamento e prestazioni

La quantità di energia elettrica producibile dagli impianti fotovoltaici è stata calcolata, sulla base dei dati radiometrici relativi alla località di **Messina**, con l'ausilio di software di dimensionamento di impianti fotovoltaici. L'impianto è stato progettato per avere una potenza attiva lato c.a. superiore al 75% del valore della potenza nominale dell'impianto fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irradianza. Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello e/o numero di moduli.

Dovrà essere, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta e le relative ore di funzionamento.

Articolo 63 - Sistema di controllo e supervisione

L'impianto dovrà essere dotato di un sistema di controllo e monitoraggio tale da permettere di verificarne la funzionalità. I convertitori dovranno essere predisposti per il monitoraggio ed il controllo da remoto.

Il sistema di controllo e monitoraggio del sistema, dovrà permettere, per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc..).

Dovrà essere possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

Articolo 65 - Piano di sicurezza

Entro 15 giorni dalla comunicazione di aggiudicazione, l'Aggiudicatario dovrà redarre il piano operativo di sicurezza ai sensi del D.lgs 81/2008 e s.m.i. che contempli tutti i rischi del caso, tra cui a titolo esemplificativo: lavorazione in altezza, movimentazione anche manuale di carichi, rischio elettrico, rischi dovuti all'utilizzo di opere provvisorie, eventuali ponteggi, cestelli di carico o sistemi di sollevamento, utilizzo di attrezzature varie.

Il personale dell'Aggiudicatario dovrà utilizzare DPI adeguati alle lavorazioni in quota ed atti ad evitare i rischi di taglio e folgorazione.

Dovrà essere applicata, durante tutta la fase di esecuzione contrattuale, la segnaletica di sicurezza prevista dalla normativa vigente.

Articolo 66 - Smaltimento rifiuti

La gestione delle forniture e dei lavori in sito e la gestione e lo smaltimento di qualsiasi tipologia di rifiuto derivante dall'esecuzione contrattuale deve essere fatta nell'integrale ottemperanza alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti.

E' COPIA INFORMATICA
ALL'ORA
U. F. 113

Data

CAPO 14 - CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Allegato 1 - Relazione tecnica descrittiva Impianto Fotovoltaico

ELCOT
ALL
DATA 07 FEB 2013