

REGIONE SICILIA
COMUNE DI ROSOLINI
PROVINCIA REGIONALE DI SIRACUSA

TITOLO

PROGETTAZIONE PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI
FOTOVOLTAICI SUGLI IMMOBILI ED AREE DI PROPRIETA' DEL
COMUNE DI ROSOLINI



PROGETTO PRELIMINARE

ELABORATO

OGGETTO

R2

RELAZIONE TECNICA

REVISIONI

N.	Descrizione
1	Emissione APRILE 2012
2	
3	

IL PROGETTISTA

Dott. Arch. Giuseppe Calvo

Visti:

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica contiene la descrizione tecnica delle diverse componenti dell'impianto fotovoltaico unitamente alle prestazioni che devono essere assicurate dall'intervento in accordo con quanto stabilito dall'art. 19 del DPR 207/2010.

Per quanto concerne le indagini preliminari di inserimento, queste sono state ampiamente trattate nella relazione illustrativa all'uopo redatta.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'architettura dell'impianto fotovoltaico collegato in parallelo alla rete è costituita dai seguenti componenti:

- Moduli fotovoltaici;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Gruppo di conversione statico DC/AC;
- Cavi di cablaggio;
- Quadro elettrico di interfaccia BT con la rete della società distributrice;
- Gruppo di misura dell'energia prodotta.

2.1. Moduli Fotovoltaici

Il generatore fotovoltaico sarà composto da moduli realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice di alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica in esecuzione IP55 in materiale isolante con diodi di By-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215.

La protezione frontale per i pannelli in policristallino è costituita da un vetro a basso contenuto di Sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine.

I moduli dovranno assicurare le seguenti caratteristiche:

- Garanzia di 25 anni sull' 80 % della potenza dichiarata;
- Tolleranza sulla potenza solo positiva.

Dovranno essere fornite le curve caratteristiche per ciascun modulo fotovoltaico. Al fine di garantire la fornitura di moduli fotovoltaici di qualità il Committente provvederà alla verifica delle prestazioni energetiche di almeno 20 moduli presso laboratorio di certificazione qualificato. Tutti i costi relativi alle verifiche saranno a cura dell'Appaltatore e comprese nel prezzo della fornitura.

Le caratteristiche di seguito riportate devono costituire requisiti prestazionali minimi di fornitura.

I pannelli fotovoltaici che costituiranno ogni singolo impianto sono formati dall'assemblaggio di celle al silicio cristallino. Le singole celle saranno adeguatamente protette frontalmente da vetro temprato atto a resistere senza danno a urti e alla grandine e inglobati singolarmente tra due ulteriori fogli protettivi come l'etilvinile acetato laminato a

vuoto ad alta temperatura. Anche il retro delle celle sarà protetto in modo da renderle completamente impermeabili e stabili agli agenti atmosferici e ai raggi ultravioletti. Ogni pannello sarà dotato di una scatola di connessione posta sulla parte posteriore e contenente una adeguata morsettiera predisposta ad accogliere il diodo di non ritorno ed i collegamenti in uscita. Una canalina convoglierà i cavi di collegamento in uscita da ogni singola scatola di connessione verso una scatola di connessione principale e da qui verso l'inverter ed il quadro elettrico.

La Ditta fornitrice / installatrice dovrà rispettare le seguenti indicazioni:

- i moduli di ogni singola stringa devono essere provvisti di diodi di by-pass;
- il parallelo delle stringhe deve avere le protezioni contro le sovratensioni ed un sezionatore per il collegamento al gruppo di conversione;
- ogni impianto deve avere una potenza lato corrente continua superiore all'85% della potenza nominale del generatore fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irraggiamento;
- ogni impianto deve avere una potenza lato corrente alternata superiore al 90% della potenza lato corrente continua (efficienza del gruppo conversione) e pertanto, una potenza attiva, lato corrente alternata, superiore al 75% della potenza nominale dell'impianto fotovoltaico, riferita alle particolari condizioni di irraggiamento;
- nel generatore fotovoltaico ciascuna stringa, sezionabile, deve essere provvista di diodo di blocco e sarà costituita dalla serie dei singoli moduli fotovoltaici;
- il quadro elettrico deve essere conforme alle norme vigenti e possedere un grado di protezione adeguato alle caratteristiche ambientali del suo sito di installazione: il grado di protezione dell'involucro deve essere pari o superiore ad IP 65 certificato dal produttore se installato all'esterno;
- il gruppo di conversione deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili;
- il gruppo di conversione deve avere un grado di protezione dell'involucro pari o superiore ad IP 65 certificato dal produttore se posto all'esterno;
- i valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione devono essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico;
- i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto;
- dispositivi e protezioni di interfaccia, come previsti da norma CEI 11-20. Le protezioni devono essere corredate da una certificazione di tipo, emessa da un organismo accreditato.

2.2. Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Dovranno essere previste le strutture di sostegno atte ad inclinare i pannelli stessi, secondo le inclinazioni previste. I cavalletti potranno essere costruiti in acciaio zincato a caldo oppure in alluminio. La bulloneria dovrà essere del tipo acciaio inox oppure acciaio zincato a caldo.

L'esecuzione dell'opera avverrà in officina con componenti da assemblare in opera a mezzo bullonature; l'uso di tagli e saldature nel luogo dei lavori, trattandosi di strutture esposte è assolutamente da evitare.

Le strutture di supporto previste sono costituite da telai di alluminio e/o acciaio zincato a caldo con galvanizzazione, appositamente pensati per il supporto di moduli fotovoltaici all'aria aperta, coordinati e ottimizzati dal punto di vista della statica. Gli elementi di fissaggio saranno in acciaio inox. Tutta la struttura di sostegno viene garantita per venti fino a 150 km/h.

Le strutture saranno fornite non assemblate, e montate e completate in loco. Esse saranno affiancate e disposte in modo da costituire delle schiere continue di moduli fotovoltaici, allineate in fila, distanziate l'una dall'altra, in modo da non causare effetti rilevanti di perdite di produzione per mutuo ombreggiamento dei moduli. Per il calcolo di tale distanza è stato utilizzato un angolo limite di 20°.

La geometria del generatore è prevista regolare e armonica con la conformazione dei siti di installazione, come da layout grafico di progetto. Per i maggiori particolari della stessa si rimanda alle tavole di dettaglio.

Le strutture metalliche saranno collegate ad una rete di terra equipotenziale, costituita con treccia di rame e dispersori, mediante cavo giallo-verde di sezione adeguata.

In particolare, sono previste più tipologie di strutture di sostegno raggruppabile in due categorie, la prima relativa alle strutture di supporto per realizzare gli impianti sulla copertura, tipo lo schema seguente:



La seconda categoria di strutture, invece, dovrà consentire di realizzare dei parcheggi coperti e pensiline per ricovero mezzi e/o altro, con i pannelli fotovoltaici integrati, tipo gli schemi tipo seguenti:





2.3. Gruppi di conversione

L'impianto è completato da un congruo numero di inverter che saranno posizionati all'interno degli edifici negli impianti su "edifici" e all'aperto nel posizionamento all'esterno dei parcheggi e delle pensiline. In quest'ultimo caso saranno utilizzate le prescrizioni e le apparecchiature dotate delle richieste prescrizioni normative.

Gli inverter saranno posizionati in maniera di assicurare la corretta funzionalità e dovranno essere protetti per evitare danneggiamenti e/o malfunzionamenti sia dall'interno che dall'esterno; in particolare dovranno essere previste protezioni in presenza di aperture.

Il gruppo di conversione sarà idoneo al trasferimento della potenza del generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione dovranno essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale verrà connesso l'impianto.

Il gruppo di conversione sarà basato su inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM, e sarà privo di clock e/o riferimenti interni, così da contenere l'ampiezza delle armoniche iniettate in rete entro i valori stabiliti dalle norme, e sarà in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico.

Il dispositivo sul quale agisce la protezione di interfaccia, sarà integrato nell'inverter. L'inverter, inoltre, sarà dotato di un display per visualizzare la quantità di energia prodotta dall'impianto e le rispettive ore di funzionamento.

Il collegamento del gruppo di conversione alla rete elettrica sarà effettuato sul quadro elettrico di interfaccia che consegna l'energia prodotta mediante una linea dedicata, opportunamente protetta.

2.4. Cavi elettrici

Data l'esposizione in esterno del sistema elettrico fotovoltaico, la scelta dei cavi di cablaggio è stata fatta per prevenire precoci invecchiamenti dell'isolamento a danno della

sicurezza elettrica, e consentire un'elevata resistenza ai raggi UV accompagnata da buone caratteristiche meccaniche.

Tutti i cavi di distribuzione previsti sono del tipo non propagante l'incendio in conformità alle norme CEI 20-22 (cavo per applicazioni solari tipo FG21M21 per il collegamento dei moduli fotovoltaici agli string-box di sotto-campo e cavo tipo FG7(O)R per le altre connessioni).

La scelta delle sezioni dei cavi sarà effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEI-UNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 4%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme. La portata delle condutture sarà commisurata alla potenza totale da installare.

2.4.1. Sezione dei conduttori

Conduttore di Fase

Le sezioni dei conduttori relativi a tutte le linee dell'impianto in questione saranno calcolate in accordo ai seguenti criteri:

- utilizzazione della portata massima del cavo;
- caduta di tensione massima ammissibile pari al 4%;
- temperatura massima ammissibile durante il corto circuito pari a 160 °C;
- organo di protezione della conduttura scelto in base alle Norme CEI 64-8;

Conduttore di Neutro

In ottemperanza alla norma CEI 64-8, sezione 5 articoli 524.2 e 524.3, il cavo di neutro avrà la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² se in rame, o a 25 mm² se in alluminio;

Conduttore di Protezione

La sezione del conduttore di protezione PE è stata determinata in modo da garantire il non superamento durante il guasto della temperatura ammessa in caso di cortocircuito. In ottemperanza alla norma CEI 64-8, art.543.1, essendo le sezioni dei conduttori di fase inferiori a 16 mm², si è adottata la sezione del conduttore di protezione pari a quella di neutro. Nel caso specifico il conduttore per le connessioni equipotenziali delle strutture di fissaggio dei moduli fotovoltaici, ha una sezione minima pari a 4 mm².

2.5. Canalizzazioni

La posa dei cavi elettrici costituenti l'impianto in oggetto è stata prevista in canalizzazioni (metalliche o in PVC) distinte o comunque dotate di setti di separazione interni per quanto riguarda le seguenti tipologie:

- Energia elettrica prodotta;
- Linea dati ausiliaria (segnalazioni e telecontrollo).

Il diametro interno dei tubi sarà maggiore o al limite uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi da esso contenuti, in ogni caso non inferiore a 16mm. I cavi avranno la possibilità di essere infilati e sfilati dalle tubazioni con facilità; nei punti di

derivazione dove risulti problematico l'infilaggio, saranno installate scatole di derivazione, in metallo o in PVC a seconda del tipo di tubazioni, complete di coperchio fissato mediante viti filettate.

2.6. Connessioni e derivazioni

Tutte le derivazioni e le giunzioni dei cavi saranno effettuate entro apposite cassette di derivazione di caratteristiche congruenti al tipo di canalizzazione utilizzata.

Nell'impianto saranno utilizzate cassette da esterno a doppio isolamento in materiale isolante autoestinguente con marchio di qualità, in esecuzione IP65, posate a vista a parete/pavimento. Tutte le cassette disporranno di coperchio rimovibile soltanto mediante l'uso di attrezzo. Per tutte le connessioni verranno impiegati morsetti da trafilato o morsetti volanti a cappuccio con vite isolati.

2.7. Quadri elettrici

I quadri elettrici sono dotati di sportelli con serratura per impedire manovre ad individui estranei al personale autorizzato e per evitare l'ingresso di corpi estranei.

2.7.1. Quadro di campo e di parallelo CC

I quadri suddetti realizzeranno il sezionamento ed il parallelo delle stringhe dei moduli fotovoltaici. I quadri saranno disposti in posizione rialzata su apposito sostegno, protetti dall'aggressione degli agenti atmosferici.

Negli impianti in oggetto dovranno essere previste cassette di parallelo stringhe (string-box) del tipo Sunway String-Box Santerno (CS-BP-12-600V) con le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione IP65;
- Fusibili sul polo positivo;
- Connettori Multicontact MC4;
- Interruttore DC sotto carico;
- Bobina di sgancio a lancio di corrente per installazioni su tetto secondo prescrizioni V.V.F;
- Scatola in polycarbonato e resistente ai raggi UV;
- Fusibili installabili anche sul polo negativo.

2.7.2. Quadro di interfaccia e di parallelo MT

Il quadro di interfaccia contiene i sistemi di protezione, nei confronti sia della rete auto-produttrice che della rete di distribuzione pubblica in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20 con riferimento a quanto contenuto nei documenti di unificazione Enel DK.

All'interno dello stesso è previsto il conteggio dell'energia prodotta tramite contatore fiscale (GSE) tele leggibile come previsto dalla normativa vigente.

Saranno impiegati scomparti normalizzati di tipo protetto (METAL ENCLOSED), che possono essere affiancati per formare quadri di distribuzione e trasformazione fino a 24 KV. Le dimensioni contenute consentono di occupare spazi decisamente ridotti, la modularità permette di sfruttare al massimo gli spazi disponibili. Opportuni dispositivi di interblocco meccanico e blocchi a chiave fra gli apparecchi impediscono errate manovre,

garantendo comunque la sicurezza per il personale. Gli scomparti verranno predisposti completi di bandella in piatto di rame interna ed esterna per il collegamento dell'impianto di messa a terra, doppi oblo di ispezione che consentono un'agevole ispezione visiva.

Dimensionamento delle portate

Per la determinazione della portata di cavi con posa interrata si fa riferimento alla norma CEI 64-8/5;

Verifica della caduta di tensione unitaria

Con le sezioni stabilite in base alla corretta dissipazione termica e necessario verificare che lungo le tratte non vi siano cadute di tensioni maggiori del 3% della tensione di esercizio come consigliato dalla CEI 64/8. In particolare utilizzeremo il metodo della "caduta di tensione unitaria" e, facendo riferimento alla tabella CEI Unel 35023, assumeremo che la caduta di tensione ΔV sul tratto in bassa tensione non superi l' 1% mentre sul tratto in media non superi il 3%.

2.7.3. Verifiche tecnico funzionali

Al termine dei lavori verranno eseguite delle verifiche al fine di assicurare il rispetto dei requisiti di sicurezza e di funzionalità previsti in fase di progetto, come l' esame a vista ed esecuzione di alcune prove sugli impianti. In quest'ultimo caso le prove consistono nel controllare almeno i seguenti punti:

- la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- il soddisfacimento delle due seguenti condizioni, in presenza di irraggiamento sul piano dei moduli superiore a 600 [W/m²]:

$$P_{cc} > 0.85 \times P_{nom} \times G_p / G_{STC}$$

$$P_{ca} > 0,9 P_{cc}$$

dove:

- P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del +/- 2%;
- P_{nom} è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- G_p è l'irraggiamento [W/m²] misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del +/-3%;
- G_{STC} è pari a 1000 [W/m²], e l'irraggiamento in condizioni di prova standard (STC);
- 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 sul piano dei moduli superiore a 600 [W/m²]. Qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei moduli, misurata sulla faccia posteriore dei medesimi, superiore a 40 °C, e ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa attraverso l'utilizzo di una formula correttiva (Guida CEI 82-25).

2.8. Criteri di protezione

Gli impianti fotovoltaici descritti nella presente è progettato al fine di assicurare:

- la protezione delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni derivanti dal loro utilizzo nelle condizioni previste;
- il suo corretto funzionamento per l'uso previsto.

Saranno quindi adottate le seguenti misure di protezione dai contatti diretti, dai contatti indiretti, dalle sovracorrenti dal cortocircuito.

2.8.1. *Protezione contro i contatti diretti*

Tutte le parti attive non isolate dei circuiti del sistema di I categoria presenti all'interno dell'impianto, saranno protette dai contatti diretti mediante schermi o ripari di idonea resistenza meccanica, rimovibili solo mediante l'impiego di un attrezzo e costruiti in modo da realizzare comunque un grado di protezione non inferiore IP2X.

Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri devono avere un grado di protezione non inferiore a IP4X.

2.8.2. *Protezione contro i contatti indiretti*

La protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione. La protezione può avvenire tramite dispositivi di massima corrente a tempo inverso o tramite dispositivi differenziali. In entrambi i casi sarà verificata la seguente condizione:

$$R_A \times I_A \leq 5C$$

dove:

- R_A = somma delle resistenze del dispersore di terra;
- I_A = corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro un tempo massimo pari a 5 s come prescritto dalle Norme CEI64-8, par.413.1.4.2; nel caso di interruttore differenziale I_A è la corrente differenziale I_{dn} .

L'installazione della protezione differenziale con $I_{dn}=0,03A$ determina la relazione sicuramente soddisfatta essendo stata accertata da documentazione esistente la resistenza dell'impianto di terra inferiore a 1.000 Ohm.

Gli stessi accorgimenti sopra descritti sono efficaci anche per quanto riguarda la protezione dei contatti indiretti sul lato corrente continua, considerando che la presenza del trasformatore di isolamento tra la sezione c.c. e c.a. nell'inverter determina la classificazione del sistema in esame come IT. Nello specifico è stato eseguito, come previsto in fase progettuale, l'interconnessione di tutte le strutture metalliche di fissaggio dei moduli fotovoltaici con un conduttore equipotenziale da 4 mm² in modo da poter garantire una continuità elettrica di tutte le masse estranee.

2.8.3. *Protezione dalle sovracorrenti*

Il criterio di dimensionamento di una conduttura è legato al legame esistente tra temperatura di esercizio del cavo e il decadimento nel tempo del materiale isolante.

Per corrente di sovraccarico di una conduttura si intende qualsiasi corrente che risponda ai seguenti requisiti:

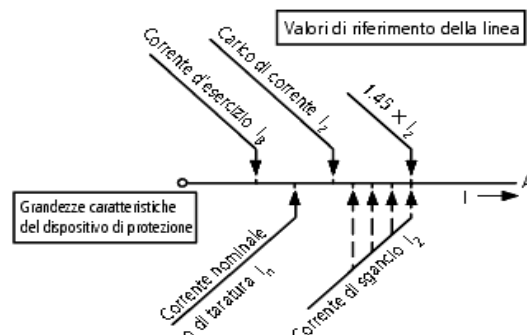
- percorre un circuito elettricamente sano;

– supera il valore della portata della conduttura considerata.

Sono stati quindi previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

La norma CEI 64-8/4, art. 433, prescrive, allo scopo di assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una conduttura avente corrente d'impiego I_B e portata I_Z , l'installazione a monte della conduttura stessa di un dispositivo di protezione avente corrente nominale I_n e corrente convenzionale di funzionamento I_f che soddisfino le seguenti condizioni:

- $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- $I_f \leq 1,45 I_Z$



dove:

I_B = corrente d'esercizio prevista del circuito elettrico

I_Z = caricabilità elettrica della linea o del cavo

I_n = corrente di dimensionamento dell'organo di protezione

Per dispositivi di protezione regolabili, la condizione 1) va soddisfatta ponendo come I_n il valore della corrente di regolazione.

Per la parte in corrente continua non si prevede la protezione dei sovraccarichi in quanto la massima corrente erogabile dal campo fotovoltaico nel punto di massima potenza è approssimabile, come valore, alla massima corrente che il campo è in grado di erogare (corrente di corto-circuito). E' quindi condizione sufficiente alla verifica della protezione di sovraccarico che:

$$I_B \leq I_Z$$

La seconda condizione risulta sicuramente verificata impiegando interruttori magnetotermici commerciali nei quali la corrente convenzionale di intervento è:

$$I_f = 1,45 I_n$$

2.8.4. Protezione dai cortocircuiti

Sono stati previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle relative connessioni.

La norma CEI 64-8/4, art.434, stabilisce che ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

$$I_{cc_{max}} \leq P_i$$

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

$I_{cc_{max}}$ = corrente di cortocircuito massima

Pi = potere d'interruzione

I^2t = integrale di Joule della corrente di cortocircuito presunta in A^2s

K = coefficiente della conduttura utilizzata: 115 per cavi isolati in PVC, 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica, 143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e propilene reticolato

S = sezione della conduttura in mm^2

Determinati i valori delle correnti di cortocircuito $I_{cc_{max}}$ e $I_{cc_{min}}$ si può procedere alla verifica grafica o analitica nota la caratteristica di intervento I^2t dei dispositivi di protezione comparandola con l'energia K^2S^2 supportabile dal cavo secondo il criterio esposto in precedenza.

Per quanto riguarda il corto circuito nella sezione di impianto in corrente continua, la protezione è assicurata dalla caratteristica di generazione tensione-corrente dei moduli fotovoltaici che limitano la corrente di corto-circuito ad un valore noto e di poco superiore alla corrente massima erogabile al punto di funzionamento alla massima potenza, con la quale potenza sono state dimensionate le condutture elettriche.

2.8.5. Misure di protezione sul collegamento alla rete elettrica

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

1. Dispositivo del Generatore
2. Dispositivo di Interfaccia
3. Dispositivo Generale

Dispositivo del Generatore

L'inverter è interamente protetto contro il cortocircuito ed il sovraccarico; il verificarsi di un guasto interno provocano l'immediato distacco dell'inverter dalla rete elettrica. L'interruttore automatico magneto termico differenziale presente sull'uscita di ogni inverter agisce come ricalzo a tale funzione.

Dispositivo di Interfaccia

Conformemente alle prescrizioni ENEL, il dispositivo è installato nel punto di collegamento della rete alla restante parte della rete produttore sul quale agiscono le protezioni di interfaccia. L'apertura del dispositivo di interfaccia assicura la separazione del gruppo di produzione dalla rete pubblica. Il dispositivo è a sicurezza intrinseca, ovvero dotato di bobina di apertura a mancanza di tensione alimentata in serie ai contatti della protezione; l'apertura del dispositivo di interfaccia avviene sia per scatto della protezione di interfaccia, sia per guasto della stessa, sia per mancanza di alimentazione ausiliaria.

Dispositivo Generale

Il dispositivo generale è installato immediatamente a valle del punto di consegna. Esso è costituito da un interruttore automatico quadripolare dotato di sganciatore di apertura di tipo elettronico e protezione differenziale. Ha la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti dei guasti nel sistema di generazione elettrica.

2.8.6. Misure di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche

Il posizionamento dell'impianto fotovoltaico non modifica il profilo di rischio. La scelta di utilizzare o meno un impianto LPS è demandata a valutazioni successive.

Indipendentemente dalla presenza di LPS è stata adottata una strategia di prevenzione e gestione dei danni arrecati dalle fulminazioni indirette.

Per quanto riguarda la fulminazione indiretta, l'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell'impianto può provocare il concatenamento del flusso magnetico associato alla corrente di fulmine con i circuiti dell'impianto fotovoltaico, così da provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso dei componenti tra cui in particolare l'inverter. I morsetti degli inverter sono protetti interamente con varistori a pastiglia. A tal proposito, la protezione contro le fulminazioni indirette è attuata mediante percorsi di cablaggio minimi al di fuori dei canali di protezione, privi di spire e con i conduttori di andata e ritorno mantenuti raggruppati. Sono inoltre adottate le misure di protezione dei quadri elettrici ed in particolare:

- Realizzazione dei necessari collegamenti equipotenziali;
- Installazione di SPD.

3. DESCRIZIONE DELLE MODALITA' ESECUTIVE

L'Amministrazione Comunale intende affidare la concessione delle superfici demandando all'impresa esecutrice la progettazione, realizzazione e gestione dell'intervento per un periodo di tempo pari alla durata dell'incentivazione della produzione di energia elettrica pari a 20 anni.

Le attività che sono poste a carico dell'Impresa esecutrice sono le seguenti:

- Progettazione definitiva ed esecutiva
- Ottenimento autorizzazioni
- Realizzazione degli impianti
- Collegamento alla rete di distribuzione e pratiche presso Enti (GSE, Agenzia delle Dogane, ecc.)
- Gestione, manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici
- Manutenzione ordinaria e straordinaria delle aree per la durata di 20 anni
- Realizzazione di un sistema di telecontrollo dell'impianto e di monitoraggio in tempo reale della produzione di energia e della riduzione delle emissioni
- Smantellamento e ripristino dei luoghi al termine del periodo contrattuale

Tale elenco è indicativo e non esaustivo di tutte le operazioni che dovranno essere poste a carico della Ditta esecutrice.

3.1. Esercizio e manutenzione

Per manutenzione si intende principalmente quanto sotto specificato:

- l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie a mantenere il buono stato di conservazione/riparazione nonché sostituzione degli impianti fotovoltaici installati nonché i suoi componenti principali (Esempio: Pannelli, Inverter, Quadri elettrici, ecc.) e le strutture di sostegno;
- l'esecuzione di tutte le opere di pulizia dei pannelli da effettuarsi periodicamente al fine di ottenere la massima l'efficienza degli impianti (compatibilmente con la vetustà dello stesso).

Dovranno essere osservate altresì le indicazioni tecniche/manutentive fornite dalla ditta produttrice dei pannelli fotovoltaici al fine di garantire la massima efficienza. Tutte le operazioni dovranno essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto e comunque ai sensi della normativa vigente.

4. ELENCO DELLE NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

4.1. Normativa Generale

- **Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007:** Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.
- **Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003:** attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- **Legge n. 239 del 23-08-2004:** riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.
- **Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005:** attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006:** disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007:** attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
- **Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007:** testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.
- **Decreto Legislativo del 30-05-2008:** attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- **Decreto 2-03-2009:** disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
- **Legge n. 99 del 23 luglio 2009:** disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.
- **Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010):** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili)
- **Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

4.2. Sicurezza

- **D. Lgs. 81/2008:** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.
- **DM 37/2008:** sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

4.3. Quarto Conto Energia

- **Decreto 5 maggio 2011:** Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

4.4. Norme Tecniche

- **CEI 82-25 Edizione terza (2010):** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- **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 61215 (CEI 82-8):** moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- **CEI EN 61646 (82-12):** moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.
- **CEI EN 61724 (CEI 82-15):** rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
- **CEI EN 61730-1 (CEI 82-27):** Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
- **CEI EN 61730-2 (CEI 82-28):** Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.
- **CEI EN 62108 (82-30):** Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.
- **CEI EN 62093 (CEI 82-24):** componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- **CEI EN 50380 (CEI 82-22):** fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
- **CEI EN 50521 (CEI 82-31):** Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.
- **CEI EN 50524 (CEI 82-34):** Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.
- **CEI EN 50530 (CEI 82-35):** Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
- **EN 62446 (CEI 82-38):** Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- **CEI 20-91:** Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

- **UNI 8477:** energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta .
- **UNI 10349:** riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

4.5. Altra Normativa sugli impianti elettrici

- **CEI 0-2:** guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- **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 11-20:** impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- **CEI EN 50438 (CT 311-1):** Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.
- **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 EN 60099-1 (CEI 37-1):** Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata
- **CEI EN 60439 (CEI 17-13):** apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- **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 60555-1 (CEI 77-2):** disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
- **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 62053-21 (CEI 13-43):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- **CEI EN 62053-23 (CEI 13-45):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- **CEI EN 50470-1 (CEI 13-52):** Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).
- **CEI EN 50470-3 (CEI 13-54):** Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).
- **CEI EN 62305 (CEI 81-10):** protezione contro i fulmini.
- **CEI 81-3:** Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.
- **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 13-4:** Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

- **CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008:** Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

4.6. Delibere AEEG

CONNESSIONE

- **Delibera ARG-elt n. 33-08:** condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
- **Delibera ARG-elt n.119-08:** disposizioni inerenti l'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

RITIRO DEDICATO

- **Delibera ARG-elt n. 280-07:** modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

SERVIZIO DI MISURA

- **Delibera ARG-elt n. 88-07:** disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

TARIFFE

- **Delibera ARG-elt n. 111-06:** condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
- **Delibera ARG-elt n.156-07:** approvazione del Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007, n. 73/07.
- **Allegato A -TIV- Delibera ARG-elt n. 156-07:** testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del Decreto Legge 18 giugno 2007 n. 73/07.
- **Delibera ARG-elt n. 348-07:** testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.
- **Allegato A -TIT- Delibera n. 348-07:** testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica.
- **Allegato B -TIC- Delibera n. 348-07 (ex 30-08):** condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione.
- **Deliberazione ARG-elt n. 228-10:** Aggiornamento per l'anno 2011 delle tariffe per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica e delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione. Aggiornamento della componente UC6.

- **Allegato A -TIS- Delibera ARG-elt n. 107-09 (aggiornato):** Testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement).
- **Deliberazione ARG-elt 231-10:** Aggiornamento per l'anno 2011 dei corrispettivi di dispacciamento di cui agli articoli 45, 46, 48 e 73 dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06. Modificazioni per l'anno 2011 delle disposizioni di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06 e dell'Allegato A alla deliberazione 30 luglio 2009, ARG/elt 107/09 (Testo Integrato Settlement, TIS).
- **Deliberazione ARG-elt 232-10:** Aggiornamento per il trimestre gennaio – marzo 2011 delle condizioni economiche del servizio di vendita di maggior tutela, determinazione del corrispettivo a copertura dei costi di funzionamento di Acquirente unico S.p.A. per l'attività di acquisto e vendita di energia elettrica per i clienti in maggior tutela a titolo di acconto per l'anno 2011 e modifiche al TIV.
- **Deliberazione ARG-com 236-10:** Aggiornamento per il trimestre gennaio - marzo 2011 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.
- **Delibera ARG-elt n. 247-10:** determinazione dell'Autorità in merito alle richieste di ammissione al regime di reintegrazione dei costi presentate dagli utenti del dispacciamento ai sensi dell'articolo 63, comma 63.11, dell'Allegato A alla deliberazione n. 111/06 per l'anno 2011 e seguenti, nonché modificazioni e integrazioni alla deliberazione medesima.

TICA

- **Delibera ARG-elt n.90-07:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.
- **Delibera ARG-elt n. 99-08 TICA:** testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).
- **Delibera ARG-elt n. 130-09:** Modifiche delle modalità e delle condizioni per le comunicazioni di mancato avvio dei lavori di realizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica di cui alla deliberazione ARG-elt 99-08 (TICA).
- **Deliberazione 4 agosto 2010 – ARG/elt 124/10:** Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDÌ) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.
- **Deliberazione 4 agosto 2010- ARG/elt 125/10:** Modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA).

- **Deliberazione ARG-elt n. 181-10:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
- **Delibera ARG-elt n. 225-10:** integrazione dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 20 ottobre 2010, ARG/elt 181/10, ai fini dell'attivazione degli indennizzi previsti dal decreto ministeriale 6 agosto 2010 in materia di impianti fotovoltaici.

TISP

- **Delibera ARG-elt n. 188-05:** definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 (deliberazione n. 188/05).
- **Delibera ARG-elt n. 260-06:** modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.
- **Delibera ARG-elt n. 74-08 TISP:** testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (TISP).
- **Delibera ARG-elt n.1-09:** attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TEP

- **Delibera EEN 3/08:** aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

PREZZI MINIMI

- Prezzi minimi garantiti per l'anno 2011.

4.7. Agenzia delle Entrate

- **Circolare n. 46/E del 19/07/2007:** articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.
- **Circolare n. 66 del 06/12/2007:** tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.
- **Circolare n. 38/E del 11/04/2008:** articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.
- **Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.
- **Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

- **Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008:** trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.
- **Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009:** istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.
- **Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009:** interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.
- **Circolare del 06/07/2009 n. 32/E:** imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

4.8. Agenzia del Territorio

- **Risoluzione n. 3/2008:** accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

4.9. GSE

- **Il CONTO ENERGIA 2011/2013:** novità contenute nel decreto ministeriale DM 6 Agosto 2010.
- Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico terzo conto energia (dicembre 2010).
- Guida alla richiesta degli incentivi per gli impianti fotovoltaici: Decreto 6 agosto 2010. Ed. n. 1 Gennaio 2011.
- Regole tecniche per il riconoscimento delle tariffe incentivanti previste dal dm 6 agosto 2010 - terzo conto energia per il fotovoltaico (gennaio 2011).
- Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico (gennaio 2011).
- Guida all'utilizzo dell'applicazione web per la richiesta degli incentivi per il fotovoltaico con il "III conto energia" - DM 6/8/2010, Delibera Arg/elt 181/10
- Estratto della risoluzione della Agenzia delle Entrate: "trattamento fiscale del contributo in conto scambio di cui alla delibera AEEG n.74/2008".
- Regole tecniche sulla disciplina dello scambio sul posto, ed. III (gennaio 2011).
- Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.

4.10. TERNA

- Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.
- GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.
- FAQ GAUDÌ (Versione aggiornata il 11 aprile 2011).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

5. APPENDICE B - DEFINIZIONI

5.1. Rete Elettrica

Distributore

Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.

Rete del distributore

Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.

Rete BT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.

Rete MT del distributore

Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.

Utente

Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.

Gestore di rete

Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Gestore Contraente

Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

5.2. Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)

Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).

Angolo di orientazione (o di azimut)

L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).

BOS (Balance Of System o Resto del sistema)

Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.

Generatore o Campo fotovoltaico

Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).

Cella fotovoltaica

Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.

Condizioni di Prova Standard (STC)

Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):

- Temperatura di cella: $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- Irraggiamento: 1000 W/m^2 , con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

Dispositivo del generatore

Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).

Dispositivo di interfaccia

Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.

Dispositivo generale

Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).

Effetto fotovoltaico

Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.

Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m²), intesa come somma dell'area dei moduli.

Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico

Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m^2) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.

Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico

Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico

L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)

Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico

Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.

Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore

Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)

Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante

Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione

Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare

Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico

Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a.

Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico

Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)

Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico

Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico

Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico

Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico

Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m²), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Sezioni

"....l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

- a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;
 - b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 88/07;
 - c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n. 88/07;
 - d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;
 - e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile...."
- (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m², temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo

tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione

Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: "...un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolate e le Unioni di comuni.