



# COMUNE DI CASINA

PROVINCIA DI REGGIO NELL'EMILIA

P.zza IV Novembre, 3 - 42034 CASINA (Reggio Emilia) - Telefax 0522/609464 - P.IVA 00447820358

SETTORE 3° - USO ED ASSETTO DEL TERRITORIO

Tel. 0522 604718 - 604717 - 604705

**COSTRUZIONE DI N. 3 IMPIANTI  
FOTOVOLTAICI A TERRA DI POTENZA  
COMPLESSIVA PARI A 1.131,60 Kwp**

**CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE**

***PROGETTO PRELIMINARE:***

*SETTORE 3° - USO ED ASSETTO DEL TERRITORIO*

*Geom. Fabio Ruffini, Giovanni Fiorini e Fabrizio Filippi*

## **PARTE I - DESCRIZIONE DELL'APPALTO**

### **1. OGGETTO**

L'appalto ha per oggetto:

- La progettazione definitiva, redatta sulla base delle indicazioni del progetto preliminare con i contenuti previsti dall'art. 25 DPR 554/99. Gli elaborati dovranno essere conformi agli artt. 27,28,29,30,31,32,33 e 34 del DPR 554/99.
- Il coordinamento della sicurezza in fase progettuale ai sensi dell'art. 91 D.L.vo n. 81 del 09 Aprile 2008.
- La progettazione esecutiva, costituita dalla ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definirà compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto dovrà essere redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni definite all'atto dell'approvazione del Stazione Appaltante. Con i contenuti previsti dall'art. 35 DPR 554/99. Gli elaborati dovranno essere conformi agli artt. 36,37,38,39,40,41,42,43,44 e 45 del DPR 554/99.
- La realizzazione di tre impianti fotovoltaici a terra, da eseguirsi nelle seguenti località:
  - Impianto n. 1 - loc. Migliara** - potenza 312,80 Kwp;
  - Impianto n. 2 - loc. Leguigno** - potenza 414,00 Kwp ;
  - Impianto n. 3 - loc. Cortogno** - potenza 404,80 Kwp .
- Per ogni sito è prevista la realizzazione delle opere impiantistiche, edili ed accessorie così come definite nei progetti approvati dall'Amministrazione, fino a dare i tre impianti in esercizio e connessi con la rete elettrica.
- La realizzazione in proprio della connessione alla rete (TICA). Realizzazione in proprio del punto e della linea di

connessione, necessarie per i tre collegamenti degli impianti alla rete del gestore. Le stesse saranno eseguite fino all'ottenimento del collaudo Enel, ivi inclusi i costi del collaudo stesso.

- La posa dei GDM per l'energia incentivata (da verificare con ENEL).
- L'Ufficio della Direzione dei Lavori art. 123 DPR 554/99.  
Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni singolo intervento l'aggiudicatario designerà l'Ufficio di direzione lavori. Lo stesso dovrà essere costituito da un direttore dei lavori di cui all'art. 124 DPR 554/99, ed eventualmente, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo art. 125 DPR 554/99 e/o di ispettore di cantiere art. 126 DPR 554/99.
- Il coordinamento della sicurezza in fase esecutiva ai sensi dell'art. 92 D.L.vo n. 81 del 09 Aprile 2008, e dell'art. 127 del DPR 554/99.
- L'assistenza per l'avviamento con la messa in esercizio dei 3 impianti fotovoltaici a terra per la produzione di energia elettrica, secondo quanto previsto dal Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 19/02/2007.
- La guardiania, la sorveglianza, nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria, dei tre impianti 24 h su 24 h, per tutta la durata del conto energia (20 anni) al fine di mantenere gli impianti un'alta efficienza. Per tale prestazione dovrà essere redatto un adeguato "piano di manutenzione".
- Predisposizione e messa a disposizione della Stazione Appaltante delle pratiche con tutti gli Enti preposti tra cui: GR e GSE, UTF, al fine dell'incameramento dell'incentivo D.M 19 febbraio 2007.
- Assistenza al Soggetto Responsabile in tutte le fasi propedeutiche all'accesso dell'incentivo GSE Tariffa 2010 e della vendita dell'energia.

- L'opera così come meglio descritta sarà finanziata tramite locazione finanziaria (leasing) ex. Art. 160 bis del D.Lgs. 160/2006 s.m.i.

L'Aggiudicatario, in sede di gara dovrà dichiarare:

- di aver preso conoscenza del presente Capitolato Speciale, del Progetto Preliminare e degli altri documenti richiamati e citati, nonché di tutti gli elaborati tecnico/economici ed amministrativi presentati in sede di gara ed oggetto di aggiudicazione e di obbligarsi ad osservarli in ogni loro parte, nonché di avere preso conoscenza dei luoghi, (attraverso sopralluogo in sito) in cui devono essere eseguiti i tre impianti fotovoltaici e di avere considerato tutte le condizioni, circostanze generali e particolari che possono influire nella loro realizzazione e nella determinazione del prezzo offerto, che dopo aver compiuti calcoli e studi propri, giudica l'appalto remunerativo e di sua convenienza;
- di avere effettuato tutte le valutazioni ed i calcoli ritenuti opportuni ed occorrenti per assumersi la completa responsabilità circa le capacità, le opere e gli impianti da realizzare in base al Progetto Esecutivo da esso stesso redatto ma approvato con eventuale prescrizioni dalla stazione appaltante e raggiungere e garantire tutti i fini qualitativi, funzionali ed economici indicati nei Progetti Preliminare, Definitivo ed Esecutivo e nel presente Capitolato.
- che gli impianti, ed in modo particolare i moduli fotovoltaici, i gruppi di potenza e di conversione dell'energia ed ogni altro componente accessorio, rispetteranno le normative, le leggi ed i regolamenti in vigore nello Stato Italiano, saranno omologati secondo le disposizioni vigenti in materia nazionale e comunitaria ed in ogni caso, risponderanno ai requisiti tecnici minimi previsti dal DM 19 febbraio 2007.

## 2. AMMONTARE COMPLESSIVO DELLE OPERE

<b><u>A) LAVORI</u></b>	
- Importo a base di gara	€ 4.314.601,98
- Oneri per la sicurezza	€ 85.000,00
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO</b>	<b>€ 4.399.601,98</b>
<b><u>B) SOMME A DISPOSIZIONE</u></b>	
- Spese tecniche progetto definitivo - esecutivo	€ 125.000,00
- Compenso art. 92 del D.Lgs. 163/2006	€ 87.992,04
- Supporto legale al RUP	€ 15.000,00
- Supporto specialistico progetto preliminare	€ 3.570,00
- Indagini geologiche preliminari	€ 800,00
- Acquisto diritto di superficie	€ 210.000,00
- Pubblicazione bando	€ 3.000,00
- Domanda di connessione all'ENEL	€ 1.500,00
- Contributo per l'Avcp	€ 400,00
- Commissione giudicatrice	€ 16.666,67
- IVA al 10% sui lavori	€ 439.960,20
- IVA al 20% sulle somme a disposizione	€ 34.840,96
- Imprevisti	€ 11.668,15
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 950.398,02</b>
<b><u>TOTALE COMPLESSIVO (A+B)</u></b>	<b><u>€ 5.350.000,00</u></b>

Manutenzione ordinaria e mantenimento in efficienza degli impianti per anni 20:	€ 520.000,00
iva su contratto di manutenzione 20%	€ 104.000,00

## 3. CATEGORIA PREVALENTE, E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DELLE OPERE PRESENTI NELL'APPALTO

Cat.	Class.	Importo	Tipologia	Subappalto
OG 9	V	€. 4.690.242,38	PREVALENTE	30%
OG 3	I	€. 92.364,00	SCORPORABILE	100%
OG 13	I	€. 51.995,60	SCORPORABILE	100%

#### **4. OPERE E FASI**

##### **4.1 Presentazione offerte tecnico/economica**

L'offerta tecnico/economica per la realizzazione e la manutenzione dei 3 campi fotovoltaici, dovrà individuare compiutamente i lavori le opere e le attività da realizzare, nel rispetto delle indicazioni, delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi, e della tempistica stabiliti nel Progetto Preliminare e nei documenti posti a base di gara.

Quanto proposto e offerto dal concorrente in sede di gara, dovrà sviluppare nel modo più esauriente e compiuto possibile gli aspetti e gli elementi posti a base dell'offerta tecnica, onde fornire alla commissione giudicatrice tutti gli elementi per la migliore formulazione dei giudizi e l'attribuzione dei punteggi.

Tutta la documentazione dovrà essere prodotta in n. 1 copia, in lingua italiana e in accordo con i formati cartacei UNI-ISO. Le unità di misura dovranno essere metriche.

Per la definizione dell'offerta dovranno essere utilizzate le schede allegate al presente Capitolato.

##### **4.2 Progettazione definitiva**

L'aggiudicatario dovrà presentare il progetto definitivo entro 15 giorni naturali e consecutivi dalla data di ricevimento della comunicazione dell'aggiudicazione definitiva.

Il Progetto Definitivo dei 3 campi fotovoltaici, dovrà redigersi secondo le indicazioni contenute nel Progetto Preliminare, con le migliorie definite in sede di offerta/tecnico economica e con i contenuti previsti dall'art. 93, comma 4 del D. Lgs.n. 163/06 e dall'art. 25 DPR 554/99. Gli elaborati dovranno essere conformi agli artt. 27,28,29,30,31,32,33 e 34 del DPR 554/99.

Nel corso della progettazione l'Aggiudicatario in stretta collaborazione con la Stazione Appaltante è tenuto ad attuare tutte le verifiche preliminari con gli enti competenti al fine dell'eventuale rilascio delle autorizzazioni e dei pareri necessari per l'approvazione del Progetto Definitivo.

L'aggiudicatario è altresì tenuto ad effettuare le indagini geologiche, geotecniche e sismiche in conformità alla vigente normativa.

L'aggiudicatario si impegna fino al momento dell'approvazione del Progetto Definitivo da parte della Stazione Appaltante ad introdurre negli elaborati di progetto tutte le modifiche, che a giudizio della Stazione Appaltante sono necessarie, per dare il Progetto Definitivo approvabile. L'aggiudicatario si obbliga alle suddette attività integrative senza pretendere compensi aggiuntivi o risarcimento alcuno.

Tutta la documentazione dovrà essere prodotta in lingua italiana e in accordo con i formati cartacei UNI-ISO. Le unità di misura dovranno essere metriche.

L'aggiudicatario, dovrà trasmettere n. 3 copie cartacee e n. 3 copie in formato informatico nei formati seguenti:

- .rtf o .doc per i testi;
- .xls per i data sheet;
- .dwg per gli elaborati grafici;
- .pdf per schede tecniche e brochure;

Sarà facoltà della Stazione Appaltante richiedere ulteriori copie fino ad un massimo di n. 8 copie.

Ad avvenuta approvazione, la Stazione Appaltante trasmetterà all'aggiudicatario una copia cartacea del progetto definitivo con una lettera di trasmissione nella quale saranno riportate le eventuali prescrizioni e/o modifiche al progetto definitivo.

Tutti gli elaborati di progetto ed il progetto nel suo complesso, dal momento della presentazione da parte dell'Aggiudicatario alla Stazione Appaltante, si intenderanno di proprietà della Stazione Appaltante. La Stazione Appaltante potrà disporre incondizionatamente, senza che l'aggiudicatario o terzi possano opporre eccezione alcuna o pretese di alcun genere.

#### **4.3 Progettazione esecutiva**

L'aggiudicatario entro 5 giorni naturali e consecutivi dalla data di ricevimento della comunicazione di approvazione del Progetto

Definitivo (la stessa potrà essere trasmessa anche via fax), dovrà trasmettere il Progetto Esecutivo

Il Progetto Esecutivo dei 3 campi fotovoltaici, dovrà redigersi secondo le indicazioni contenute nel progetto definitivo ed eventuali prescrizioni e/o modifiche allegate in fase di approvazione, e con i contenuti previsti dall'art. 93, comma 5 del D. Lgs.n. 163/06 e dall'art. 35 DPR 554/99. Gli elaborati dovranno essere conformi agli artt. 36,37,38,39,40,41,42,43,44 e 45 del DPR 554/99.

L'aggiudicatario si impegna fino al momento dell'approvazione del progetto da parte della Stazione Appaltante ad introdurre negli elaborati di progetto tutte le modificazioni necessarie, a giudizio della Stazione Appaltante, per dare il progetto approvabile. L'aggiudicatario si obbliga alle suddette attività integrative senza pretendere compensi aggiuntivi o risarcimento alcuno.

Tutta la documentazione dovrà essere prodotta in lingua italiana e in accordo con i formati cartacei UNI-ISO. Le unità di misura dovranno essere metriche.

L'Aggiudicatario dovrà rispettare ed aggiornare la lista documenti in accordo con il sistema di organizzazione della documentazione della Stazione Appaltante.

L'aggiudicatario, dovrà trasmettere il Progetto Esecutivo in n. 3 copie cartacee e n. 3 copie in formato informatico nei formati seguenti:

- .rtf o .doc per i testi;
- .xls per i data sheet;
- .dwg per gli elaborati grafici;
- .pdf per schede tecniche e brochure;

Sara facoltà della Stazione Appaltante richiedere ulteriori copie fino ad un massimo di n. 8 copie.

Ad avvenuta approvazione, la Stazione Appaltante trasmetterà all'aggiudicatario una copia cartacea del progetto definitivo con

una lettera di trasmissione nella quale saranno riportate le eventuali prescrizioni e/o modifiche al progetto definitivo.

Tutti gli elaborati di progetto ed il progetto nel suo complesso, dal momento della presentazione da parte dell'Aggiudicatario alla Stazione Appaltante, si intenderanno di proprietà della Stazione Appaltante. La Stazione Appaltante potrà disporre incondizionatamente, senza che l'aggiudicatario o terzi possano opporre eccezione alcuna o pretese di alcun genere.

#### **4.4 Realizzazione impianti fotovoltaici - Fornitura ed esecuzione lavori**

L'aggiudicatario è a conoscenza che la consegna dei lavori, previa verifica del progetto esecutivo da parte della Stazione Appaltante, è condizionata al rilascio di tutte le necessarie Autorizzazioni/Permessi/Nulla - osta da parte degli Enti competenti.

Il termine per l'esecuzione dei lavori e per la presa in consegna degli impianti è stabilita in 90 giorni naturali e consecutivi. Il Termine per l'esecuzione dei lavori previsti è comunque commisurato alla necessità di realizzare le opere e con esse il collaudo tecnico dei 3 impianti in data utile per ottenere l'attuale tariffa del conto energia 2010.

L'Aggiudicatario si impegna ad eseguire le opere descritte nell'offerta ed a fornire tutti i materiali necessari per la loro realizzazione in conformità alle specifiche del Progetto Esecutivo.

L'esecuzione dell'appalto includerà tutte le voci necessarie per realizzare gli impianti fotovoltaici (moduli con relative strutture di sostegno, trasformatori, inverter, linee in BT ed MT, connessione di linee per comunicazione, ecc.) ed in particolare:

- predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento;
- predisposizione del piano operativo di sicurezza
- gestione della commessa (Capo-commessa e organigramma di commessa);

- gestione operativa (Capo Cantiere ed eventuali assistenti) per le fasi di costruzione e avviamento del cantiere;
- piano di Protezione Ambientale per la gestione dei rifiuti e dei recuperi, provenienti dal cantiere;
- servizio di guardiania con società certificata TULPS 24h su 24 e 7g su 7 per l'intera durata del cantiere;
- fornitura e montaggio strutture di supporto moduli FV;
- fornitura, montaggio, prove in fabbrica, prove di messa in servizio moduli fotovoltaici certificati secondo le normative di riferimento per l'ammissione all'incentivo in conto energia;
- fissaggio dei moduli fotovoltaici alle strutture;
- calcoli strutturali timbrati e firmati in accordo alla legislazione vigente per il carico delle strutture di supporto e di tutte le altre strutture, per la verifica al ribaltamento;
- fornitura, montaggio, prove in fabbrica, certificazioni, taratura protezioni e messa in servizio di quadri MT e BT, trasformatori, cavi, inverter, quadri di parallelo, quadri di comando, quadri di protezione, raddrizzatori, batterie, protezioni, quadri di sezionamento, ecc.;
- fornitura, posa e collegamenti/attestazioni cavi di comunicazione (fibre ottiche, doppini, ecc.) e cavi di potenza in corrente continua, in corrente alternata, in MT;
- fornitura e posa in opera delle cabine elettriche comprese opere murarie;
- fornitura e posa linea di collegamento in MT fino al punto di connessione del Gestore di rete fino all'ottenimento del collaudo;
- assistenza al collaudo ENEL;
- fornitura, montaggio e collegamento di un sistema di supervisione con collegamento in remoto (tramite collegamento ADSL a carico dell'aggiudicatario compreso tutto quanto necessario per realizzare il collegamento);

- fornitura, montaggio e collegamento di gruppi misure fiscali;
- fornitura, montaggio, calcoli e certificazioni di verifica impianto di messa a terra, incluse misure di resistenza di terra ed eventuali verifiche di passo e contatto;
- opere civili (inclusi rilievi, tracciamenti, indagini geologiche e geotecniche, pulizia area, movimenti terra, basamenti e strutture, vasche cabinati, drenaggio acque, vie cavi ove necessario, strade per la viabilità interna ove necessario, rifiniture piazzali);
- eventuali richieste, prestazioni e oneri correlati all'ottenimento e alla gestione degli allacciamenti provvisori in fase di cantiere (energia elettrica, telefonia, acqua potabile, fognature, ecc.);
- elaborazione documento di valutazione del rischio da scariche atmosferiche;
- predisposizione di un piano di Manutenzione e Gestione dei 3 impianti;
- assistenza al collaudo per l'ottenimento della tariffa incentivante dal GSE;
- redazione di tutte le pratiche necessarie all'ottenimento della tariffa incentivante e alla vendita dell'energia tramite il GSE;
- e comunque qualsiasi altra attività che dovesse essere necessaria per adempiere alle obbligazioni contrattuali.

L'esecutore dovrà fare in modo che non si verificino intralci, né sovrapposizioni tra vari operatori che saranno presenti in cantiere e dovrà fornire loro piena assistenza per quanto necessario e/o di sua competenza.

L'esecutore dovrà garantire per 20 (venti) anni i 3 impianti fotovoltaici, tutte le apparecchiature ed i componenti, contro difetti di progettazione, uso di materiali impropri o difettosi, lavorazioni scadenti, rotture durante il normale utilizzo, fatta salva la normale usura.

#### **4.5 Direzione dei Lavori**

A carico dell'aggiudicatario, e pertanto compresa nel prezzo dell'opera, è anche la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione degli interventi. L'ufficio di direzione lavori istituito in conformità agli artt. 123-124-125-126 DPR 554/99 è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento secondo le disposizioni che seguono e nel rispetto degli impegni contrattuali.

La Direzione Lavori avrà altresì il compito di verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'aggiudicatario della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti. Il direttore dei lavori avrà la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'aggiudicatario in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dalla Legge.

#### **4.6 Coordinatore per la sicurezza**

A carico dell'aggiudicatario, e pertanto compresa nel prezzo dell'opera, è anche il coordinamento per la sicurezza in fase progettuale ai sensi dell'art. 91 D.L.vo n. 81 del 09 Aprile 2008, ed coordinamento per la sicurezza in fase esecutiva ai sensi dell'art. 92 dello stesso D.L.vo n. 81/2008, e dell'art. 127 del DPR 554/99.

#### **4.7. Collaudo**

Il collaudo tecnico degli impianti necessario alla richiesta della tariffa incentivante 2010, ed il collaudo tecnico/amministrativo dell'intera opera, inteso a verificare la conformità della fornitura all'offerta e definita nel progetto esecutivo, nonché la sua perfetta funzionalità, verrà effettuato da un collaudatore nominato dal Stazione Appaltante ed avrà il compito di verificare che l'opera sia conforme al tipo ed al modello descritto in

contratto e/o nei suoi allegati e che sia in grado di svolgere le funzioni richieste. L'aggiudicatario dovrà mettere a disposizione del collaudatore ogni elemento, documentazione, strumentazione e personale necessario alle prove, senza avere diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

Il collaudo è svolto in contraddittorio tra le parti. Gli incaricati del soggetto aggiudicatario, muniti di apposita procura, debbono controfirmare il relativo processo di verbale di collaudo.

L'aggiudicatario si impegna alla tempestiva eliminazione di tutti i difetti riscontrati in sede di collaudo.

#### **4.8 Consegna Lavori**

All'atto della formale approvazione del Progetto Esecutivo il Direttore dei Lavori previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento procederà alla consegna dei lavori. La stessa risulterà dal Verbale di Consegna redatto ai sensi art. 130 - DPR 554/99.

#### **5. ONERI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO**

Sono a carico del soggetto aggiudicatario:

- il Progetto Definitivo ed il Progetto Esecutivo;
- la pratica di connessione alla rete di distribuzione, compreso i relativi oneri economici e progettuali, con la sola esclusione della richiesta di connessione, già effettuata;
- la direzione lavori, il coordinamento per la sicurezza in progettazione ed esecuzione,
- tutti i rapporti e le pratiche con gli Enti preposti incluso ENEL Distribuzione, GR e GSE, UTF al fine dell'incameramento dell'incentivo D.M. 19 febbraio 2007 e per la connessione alla rete nazionale e per la predisposizione dei registri previsti per Legge;
- l'assistenza per le pratiche con gli Enti GR e GSE al fine dell'incameramento dell'incentivo D.M. 19 febbraio 2007.

- la fornitura del manuale d'uso e dei documenti di manutenzione,
- la fornitura di n. 3 copie dei disegni e relazioni di "as built" in numero di elaborati nelle forme e modalità pari al progetto esecutivo, e del compendio di tutte le pratiche occorse per l'incameramento dell'incentivo GSE e per l'effettuazione dei contratti GR;
- tutto quanto concerne l'assistenza per le pratiche relative alle connessioni alla rete;
- la realizzazione delle opere e gli oneri economici relativi alle tre connessioni alla rete del Gestore;
- la guardiania e la sorveglianza con società certificata TULPS 24h su 24 e 7g su 7 del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti.

## **6. PAGAMENTI**

I pagamenti in acconto in corso d'opera saranno corrisposti secondo stati d'avanzamento mensili, con le modalità previste nello schema di contratto allegato al bando di gara.

L'importo complessivo dell'ultimo Stato di Avanzamento Lavori emesso, non potrà essere superiore al 90% dell'importo offerto, la restante quota non inferiore al 10% verrà corrisposta attraverso lo stato finale all'emissione del Certificato di Collaudo, in caso di esito favorevole.

## **7. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE ED ELEMENTI DI VALUTAZIONE DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE VANTAGGIOSA**

### **7.1 Il Criterio di aggiudicazione**

Il criterio di aggiudicazione sarà quello dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. n. 163/2006.

### **7.2 Elementi di valutazione dell'offerta economicamente vantaggiosa**

In relazione all'opera da realizzare saranno presi in considerazione i seguenti elementi a cui si attribuiscono gli indicati pesi (totale pesi=100):

#### **ELEMENTI QUALITATIVI**

Il punteggio massimo attribuito all'offerta tecnica è di punti 75. Per la valutazione dell'offerta tecnica si terrà conto del ribasso offerto sui seguenti elementi:

#### **A QUALITÀ E PREGIO TECNICO DELL'OPERA PROPOSTA IN RELAZIONE ALL'EFFICIENZA ED ALLA DURABILITÀ - PESO 45**

Le migliorie offerte in sede di gara, dovranno avere come termini minimi i parametri tecnici qualitativi e quantitativi definiti nel Progetto Preliminare e negli elaborati posti a base di gara.

#### **Miglioria A.1 - Caratteristiche tecniche dei Moduli Fotovoltaici - sub-peso 22 (Scheda A.1)**

Le caratteristiche tecniche e descrittive dei moduli fotovoltaici dovranno comprendere, come minimo, le caratteristiche individuate nella scheda A.1, tra cui a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- la potenza nominale del modulo;
- l'efficienza nominale di trasformazione dell'energia solare in energia elettrica, data dal rapporto tra la potenza elettrica in uscita e la potenza della radiazione solare incidente in condizioni standard di insolazione (potenza della radiazione incidente pari a  $1000\text{W/m}^2$ , temperatura del modulo di  $25\text{ }^\circ\text{C}$ );
- le garanzie prestazionali relative sia a vizi di materiali e lavorazione in condizioni di normale impiego, che al decadimento della potenza nei 25 anni di utilizzo dei pannelli;
- tutti gli altri dati e note riportate nella scheda A.1;

- tutti i dati e le note che si ritengono utili ai fini della valutazione delle caratteristiche tecniche dei Moduli Fotovoltaici.

## **Miglioria A.2 - Caratteristiche tecniche degli Inverter - *sub-peso*** **7** (Scheda A.2)

Le caratteristiche tecniche e descrittive degli inverter dovranno comprendere, come minimo, le caratteristiche individuate nella scheda A.2, tra cui a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- l'efficienza minima garantita in funzione del carico e delle tensioni, in quanto gli inverter dovranno essere dotati di tecnologia avanzata che ottimizza la conversione della corrente continua in alternata in modo che possono raggiungere valori di efficienza massima molto elevati, anche con tensioni minime. La ricerca del punto di massima potenza (MPPTtracking) dovrà essere eccezionalmente veloce in modo da evitare perdite di resa in caso di variazioni di irraggiamento;
- l'affidabilità dell'inverter, attraverso il sistema di raffreddamento che dovrà ottimizzare la distribuzione del calore all'interno dell'inverter, al fine di mantenere la potenza nominale senza alcun decadimento anche a temperature ambientali molto elevate ed evitare l'invecchiamento prematuro dell'elettronica di potenza;
- l'alta qualità di tutti i componenti utilizzati, unita all'indice di protezione IP, dovrà garantire lunga durata e minima manutenzione degli inverter IPG S;
- la flessibilità, in quanto un ampio range di tensione in ingresso ed un'elevata tensione massima degli inverter danno piena libertà nella configurazione del campo fotovoltaico e la possibilità di connettere stringhe lunghe. Ciò permette di massimizzare l'efficienza dell'impianto e di ridurre tempi e costi d'installazione;
- tutti i dati e le note che si ritengono utili ai fini della valutazione delle caratteristiche tecniche degli Inverter.

**Miglioria A.3 - Caratteristiche tecniche Protezione scariche Atmosferiche - sub-peso 3** (Scheda A.3)

Le caratteristiche tecniche e descrittive delle Protezioni dalle Scariche Atmosferiche dovranno comprendere, come minimo, le caratteristiche individuate nella scheda A.3, nonché tutti i dati e le note che si ritengono utili ai fini della valutazione delle caratteristiche tecniche delle Protezioni dalle Scariche Atmosferiche proposte.

**Miglioria A.4 - Caratteristiche tecniche dei cavi e della caduta di tensione nel ramo della corrente continua - sub-peso 3** (Scheda A.4)

Le caratteristiche tecniche e descrittive dei cavi e della caduta di tensione nel ramo della corrente continua dovranno comprendere, come minimo, le caratteristiche individuate nella scheda A.4, nonché tutti i dati e le note che si ritengono utili ai fini della valutazione delle caratteristiche tecniche dei cavi e della caduta di tensione nel ramo della corrente continua.

**Miglioria A.5 - Soluzione tecnica delle strutture di sostegno - sub-peso 10** (Scheda A.5)

Le caratteristiche tecniche e descrittive delle strutture di sostegno dovranno comprendere come minimo le caratteristiche individuate nella scheda A.5, tra cui:

- tipologia della struttura (particolari costruttivi);
- tipologia di ancoraggio (particolari costruttivi);
- lay-out dei campi;
- altezza minima e massima da terra;
- certificazioni dei materiali;
- garanzie;
- protezioni;
- tutti i dati e le note che si ritengono utili ai fini della valutazione delle caratteristiche tecniche dei cavi e della caduta di tensione nel ramo della corrente continua.

**B ESTENSIONE GARANZIE, ASSICURAZIONI, SORVEGLIANZA E  
MANUTENZIONE PER 20 ANNI - PESO 20 (Scheda B.1)**

Le caratteristiche delle garanzie, della guardiania, della sorveglianza, delle assicurazioni nonché della manutenzione ordinaria e straordinaria per mantenere in efficienza gli impianti e l'area su cui essi insistono dovranno essere descritte in modo sintetico nella relazione tecnica (scheda B.1).

Si valuta l'estensione della garanzia oltre i due anni ed eventuali migliorie delle garanzie sull'impianto, incluso il mantenimento in efficienza dello stesso.

In sede di offerta, e per ogni sito, dovrà essere predisposto offerta per le attività di guardiania, sorveglianza ed assicurazione, nonché tutte le attività manutentive ordinarie e straordinarie pianificabili degli impianti, al fine di massimizzare l'efficienza degli stessi. Nell'offerta proposta, si dovrà definire in modo completo ed esaustivo: le modalità di corretto uso dei componenti degli impianti, le operazioni di manutenzione, nonché la programmazione nel tempo degli interventi manutentivi. L'offerta dovrà avere le caratteristiche minime definite nel Progetto Preliminare e nella documentazione posta a base di gara.

L'offerta dovrà essere completata con l'indicazione delle modalità di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie sull'area su cui sono installati gli impianti, come sfalcio, pulizia, mantenimento in efficienza delle recinzioni, degli impianti di sorveglianza e di illuminazione, ecc.

L'offerta dovrà inoltre contenere il piano di smaltimento finale degli impianti ed il ripristino dello stato dei luoghi al termine del contratto, con la relativa stima dei costi.

**C.QUALITA' GENERALE DELL'OPERA PROPOSTA - PESO 10**

**Miglioria C.1 - Azioni di comunicazione e divulgazione - sub-peso  
3 (Scheda C.1)**

L'offerente, in sede di offerta, dovrà presentare una proposta di comunicazione e divulgazione dell'opera in progetto (scheda C.1).

**Miglioria C.2 - Azioni di mitigazione dell'impatto ambientale - sub-peso 7** (Scheda C.2)

L'offerente, in sede di offerta, dovrà presentare una proposta di mitigazione dell'impatto ambientale e di miglioramento paesaggistico degli impianti in progetto (scheda C.2).

**ELEMENTI QUANTITATIVI**

Il punteggio massimo attribuito all'offerta economica è di punti 25.

Per la valutazione si terrà conto del ribasso offerto sui seguenti elementi:

**D.TEMPO DI REALIZZAZIONE - PESO 10 (Modulo All. 6 - Dichiarazione relativa all'offerta quantitativa- Tabella 1- offerta quantitativa Capo A)**

L'offerente in sede di offerta presenterà un proposta di riduzione dei tempi operativi di esecuzione contrattuale, stimati in 110 giorni naturali e consecutivi. La stessa varrà come definizione del tempo utile di ultimazione dei lavori.

Qualora l'offerente reputi che i tempi autorizzativi di tutti i vari apparati possano risultare incompatibili con i tempi contrattuali proposti dovrà indicare in apposito programma dei lavori la stima dei tempi e periodi di lavoro e dei periodi di fermo.

**E. OFFERTA ECONOMICA - Prezzo di realizzazione degli impianti e progettazioni - sub - peso 5.(Modulo All. 6 - Dichiarazione relativa all'offerta quantitativa- Tabella 1- offerta quantitativa Capo B)**

Nell'attribuzione dei punti si terrà conto del minor prezzo offerto per la realizzazione degli impianti e per la progettazione, sulla base della formula contenuta nel bando di gara;

F OFFERTA ECONOMICA - Oneri finanziari (spread) previsti per la locazione finanziaria - *sub - peso 10.* ((Modulo All. 6 - Dichiarazione relativa all'offerta quantitativa- Tabella 1-offerta quantitativa Capo C)

Nell'attribuzione dei punti si terrà conto dello spread più basso offerto, sulla base della formula contenuta nel bando di gara;

## **PARTE II - PRESTAZIONI TECNICHE**

### **1. SOLUZIONI COSTRUTTIVE**

I costruttori hanno messo in atto alcune soluzioni che attenuano la vulnerabilità ai rischi dovuti agli eventi atmosferici estremi. I moduli fotovoltaici dovranno essere testati per la grandine, con palline di ghiaccio di 25 mm contro il vetro a 23 m/s (CEI EN 61215 ultima edizione).

Essi dovranno altresì essere testati per la resistenza al vento, alla neve ed al ghiaccio come da norme CEI EN 61215 per zone con pesanti accumuli di carico neve e ghiaccio.

### **2. FATTORI CLIMATICI ED AMBIENTALI**

I componenti degli impianti fotovoltaici oggetto della gara dovranno essere idonei ad operare alle condizioni climatiche ed ambientali seguenti:

- Temperatura est.: Max +45°C - Media annuale 20°C - Min -10 °C.
- Umidità: possibile sommersione (tempo di ritorno 200 anni).
- Velocità orizzontale del vento di progetto per verifica ribaltamento: 130 km orari.
- Direzione del vento di progetto: NO

La classificazione delle condizioni ambientali per la determinazione delle caratteristiche delle apparecchiature sarà in accordo alla Norme CEI EN 60721-3-4 (CEI 75-10, CT 1024) e sue varianti.

### **3. MATERIALI**

#### **3.1 Calcestruzzo**

I manufatti e le opere in calcestruzzo dovranno soddisfare le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità".

Per quanto riguarda il rapporto acqua/cemento e il contenuto minimo di cemento si fa riferimento alla UNI 11104 per le diverse classi di calcestruzzo.

### **3.2 Acciaio da c.a.**

Le opere in c.a. devono essere progettate con barre ad aderenza migliorata in acciaio tipo B450C. Si evidenzia in particolare che le barre dovranno rispettare i requisiti indicati in normativa per il progetto di strutture in zone sismiche.

### **3.3 Acciaio da carpenteria metallica**

Acciaio per strutture metalliche S275 (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 275.0 \text{ N/mm}^2$ ) con materiale d'apporto per saldature S275 (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 275.0 \text{ N/mm}^2$ ); processo di zincatura a caldo con spessore minimo pari a 65  $\mu\text{m}$  e foro di scolo non inferiore a 20 mm. Le strutture di sostegno in acciaio zincato caldo dovranno soddisfare le norme UNI EN ISO 1461 e CEI 7-6 (1997) in quanto destinati ad operare in un impianto elettrico.

## **4. CARATTERISTICHE MINIME DEI COMPONENTI L'IMPIANTO**

Gli impianti fotovoltaici, dovranno essere progettati, realizzati e collaudati secondo i dettami del D.M. 19 febbraio 2007 ottemperante in particolare tutte le prescrizioni e le imposizioni proprie dell'allegato A del citato D.M.

Tutti i campi Fotovoltaici dovranno essere provvisti di idonei sistemi antirapina.

### **4.1 moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici, che dovranno essere obbligatoriamente in silicio mono o policristallino, devono essere provati e verificati da laboratori accreditati, per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN 61215 e CEI EN 61730. Tali laboratori dovranno essere accreditati EA (European Accreditation Agreement) o dovranno aver stabilito accordi di mutuo riconoscimento.

**Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:**

- Celle in silicio monocristallino o policristallino;

- Certificazione minima ammessa IEC/EN 61730;
- Superficie anteriore: vetro solare termicamente precompresso, in grado di resistere alla grandine;
- Incapsulamento delle celle: EVA (Etil - Vinil Acetato);
- Cornice: Lega di alluminio; sigillatura mediante foglio di poliestere - hybrid;
- Terminali di uscita: cavi pre-cablati a connessione rapida impermeabile;
- Presenza di diodi di bypass per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento.
- Caratteristiche elettriche:
  - potenza elettrica nominale in condizioni standard, 1000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, AM 1,5;
  - il decadimento delle prestazioni deve essere garantito non superiore al 10% nell'arco di 10 anni e non superiore al 20% in 25 anni;
  - la tolleranza sulla potenza deve essere compresa tra il +3% ed il -3%;

I moduli dovranno avere inoltre una garanzia prestazionale non inferiore a quanto richiesto dal GSE per accedere al conto energia e dovranno avere coefficienti di diminuzione di potenza massima del 10% nei primi 10 anni, e di altro 10% massimo nei successivi 15 anni, per un totale del 20% massimo di decremento delle prestazioni nell'arco di tempo di 25 anni.

Ogni modulo fotovoltaico dovrà riportare i dati di targa così come previsto dalla norma CEI EN 50380 (CEI 82-22).

Ogni modulo fotovoltaico dovrà essere costruito secondo la norma CEI EN 61215 (CEI 82-8).

Il rispetto di tale norma nella filiera costruttiva del produttore dovrà essere certificato da un organismo accreditato EA, e conseguentemente appartenente alla categoria di moduli ammessi a ricevere la tariffa incentivante. Il modulo dovrà essere marcato CE.

Ogni modulo fotovoltaico dovrà essere stato sottoposto a flash test e dovrà quindi esserne possibile, a richiesta, la

tracciabilità. Il produttore dovrà altresì rendere disponibile al momento della fornitura una lista (anche in formato elettronico) dei parametri elettrici di base reali di ogni modulo (P e V, I a vuoto e a MPP).

#### **4.2 Inverters**

Gli inverters dovranno essere preferibilmente tutti della stessa marca e modello, con rendimento europeo non inferiore al 97%, dovranno essere dimensionati in modo da consentire il funzionamento ottimale dell'impianto, e dovranno possedere almeno **5 anni** di garanzia.

**Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:**

- 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 tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 82-25;
- funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) di inseguimento del punto a massima potenza sulla caratteristica I-V del campo;
- ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- sistema di misura e controllo d'isolamento della sezione cc; scaricatori di sovratensione lato cc; rispondenza alle norme generali su EMC: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CEE e successive modifiche 92/31/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE);
- protezioni di interfaccia integrate per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni (CEI 0-16);
- 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;

- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati di impianto (interfaccia seriale RS485 o RS232).

Ogni inverter dovrà riportare sui dati di targa quanto prescritto dalla norma CEI EN 601461-1 (CEI 22-7).

Ogni inverter dovrà essere rispondente alla direttiva bassa tensione, alla direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica, riportare il marchio CE, ed essere conforme alle norme CEI sulla compatibilità elettromagnetica della serie EN 61000.

Gli inverter dovranno contenere le logiche di comando, di protezione, di autodiagnostica, e di misura, e rete di distribuzione e dovranno essere protetti contro il funzionamento ad isola.

Al mancare della tensione di rete, quindi, si scollegheranno automaticamente dalla rete stessa, rimanendo in attesa del ripristino delle normali condizioni operative, prima di procedere nuovamente ed in modo automatico alla riconnessione.

Dovranno essere dotati di almeno un dispositivo di inseguimento del punto di massima potenza MPPT (Maximum Point Power Tracker), per ottimizzare il funzionamento del sistema al variare delle condizioni di carico e di irraggiamento, in modo da immettere in rete sempre la massima energia che il generatore fotovoltaico può erogare istantaneamente.

#### **4.3 Quadri elettrici**

I quadri elettrici dovranno essere di tipo ANS e provvisti di una targa numerata. Tale targa di identificazione, dovrà essere applicata con scritta incisa e fissata adeguatamente. Essi dovranno rispondere alla norma CEI EN 60439-1 (17-13/1) e s.m.i..

A ogni quadro dovrà essere allegato lo schema elettrico di progetto esecutivo (as-built), la relazione di verifica alla sovratemperatura e la relazione delle prove effettuate.

Lo schema elettrico suddetto dovrà essere lasciato, con l'eccezione dei quadri di modeste dimensioni, in copia all'interno del quadro stesso, in un trasparente protettivo.

Tutte le apparecchiature e tutti i componenti installati nel quadro dovranno essere contraddistinti tramite opportune targhette autoadesive dove saranno incise le sigle e le denominazioni riportate negli schemi di cablaggio oggetto di progettazione esecutiva.

I quadri dovranno garantire un grado di protezione esterno IP65 ed un grado di protezione interno IP20 (per i quadri in cabina). Tutti gli accessori metallici dovranno essere realizzati in materiali non soggetti ad ossidazione. Tutti i conduttori di protezione dovranno avere guaina di colore giallo-verde.

#### Quadro di campo fotovoltaico

Il quadro deve consentire il sezionamento di ciascuna stringa di moduli fotovoltaici, proteggere da sovracorrenti, proteggere il generatore fotovoltaico e gli inverter da sovratensioni impulsive lato cc.

Specifiche tecniche del quadro:

- sistema IT;
- caratteristiche della tensione continua di alimentazione, tensione di stringa maggiore di 600Vcc;
- dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) e s.m.i.;
- tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella 5 delle norme CEI 17-13/1) e s.m.i.;

- tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

#### Quadro di sezionamento inverter lato cc:

- il quadro consente il sezionamento di ciascun inverter dal generatore fotovoltaico per motivi di manutenzione e/o controllo;
- tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro;

#### Quadro di protezione inverter lato corrente alternata

Il quadro protegge gli inverter da eventuali sovracorrenti lato ca, e deve permettere il sezionamento di ciascun inverter dalla rete di distribuzione per motivi di manutenzione.

Specifiche tecniche del quadro:

- sistema TN;
- caratteristiche della tensione di alimentazione, che sarà in corrente alternata con frequenza 50Hz, a tensione 380 V trifase con neutro;
- tenuta al cortocircuito superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco (lpk) del quadro;
- all'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un grado di protezione non inferiore ad IPXXB (EN 60529, CEI 70-1). Se per la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati;
- dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che

siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1);

- tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella 5 delle norme CEI 17-13/1);
- tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

#### Quadro interfaccia

Il quadro ha funzione di scollegare il generatore fotovoltaico in tutti quei casi previsti dalla norma CEI 0-16. Esso potrà essere realizzato come quadro singolo o integrato in un altro quadro del lato c.a.

#### Quadro corrente alternata

Il quadro seziona l'intero impianto fotovoltaico dalla rete di distribuzione ed utenze e protegge i dispositivi lato ca dalle sovratensioni impulsive.

Specifiche tecniche del quadro:

- sistema TN;
- caratteristiche della tensione di alimentazione, sottolineando che questa sarà in corrente alternata con frequenza 50Hz, a tensione 380 V trifase con neutro;
- tenuta al cortocircuito superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco (I<sub>pk</sub>) del quadro all'interno del quadro e sulla faccia interna delle porte, tutte le parti attive dei circuiti, apparecchiature, terminali e morsettiere comprese, indipendentemente dalla tensione di esercizio, devono essere protette con un grado di protezione non

inferiore ad IP2X o IPXXB (EN 60529, CEI 70-1). Se per la protezione contro i contatti diretti delle sbarre o di altri dispositivi vengono utilizzati appositi profilati di copertura, questi devono coprire interamente la sbarra o il dispositivo su tutti i lati;

- dovranno essere utilizzati sistemi, sbarre, supporti, connessioni, apparecchi di protezione e manovra ed assiemi che siano già stati sottoposti a prove di tipo conforme a quanto prescritto dalle norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1);
- tutti i circuiti, barrature e componenti del quadro dovranno essere idonei ed assemblati in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al valore di picco della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione della macchina (tale valore dovrà essere ottenuto moltiplicando il valore efficace della corrente di cortocircuito nel punto di installazione per il fattore "n" ricavato dalla tabella 5 delle norme CEI 17-13/1).
- tutti i dispositivi di protezione da sovracorrente dovranno avere un potere d'interruzione superiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del quadro.

#### **4.4 Trasformatori BT/MT**

I trasformatori dovranno essere preferibilmente della stessa marca e modello. Ogni trasformatore dovrà essere del tipo a perdite ridottissime. Dovrà essere scelto in modo da funzionare a massimo rendimento con un diagramma di carico avente l'andamento della radiazione solare.

Dovrà poter funzionare regolarmente per qualunque valore della tensione di alimentazione compreso fra il  $\pm 10\%$  della tensione nominale e per qualunque valore della frequenza compreso fra 47,5 e 52,5 Hz (con variazioni di tensione e frequenza anche combinate fra loro nelle peggiori condizioni), e senza che le sovratemperature superino quelle ammesse dalle norme CEI.

Saranno oggetto di garanzia i valori del rapporto di trasformazione, della corrente a vuoto, delle perdite (nel ferro e

nel rame) e delle tensioni di corto circuito; in particolare le perdite nel rame e le tensioni di corto circuito saranno garantite con riferimento alla posizione principale e alle posizioni estreme del variatore di rapporto.

#### **4.5 Impianto di media tensione**

Gli impianti e i sistemi per la connessione alla rete elettrica MT dovranno essere conformi alla soluzione tecnica minima generale proposta dal gestore di rete ed alle prescrizioni della guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione ed all norma CEI 0-16 ultima edizione.

#### **4.6 Cavidotti**

Le canalizzazioni e i tubi corrugati prescelti dovranno essere idonei alla posa all'esterno o interrata a seconda del caso.

Dovranno garantire stabilità e durata nel tempo, nonché resistenza all'umidità e all'acqua. I tubi corrugati dovranno essere del tipo 450/750 N.

#### **4.7 Tubi e canale**

Tutti i cavi elettrici di energia, di messa a terra, di segnale, ed altri cablaggi, ad esclusione del cavo in rame nudo interrato di messa a terra, dovranno esser posati in opportuni tubi e/o canale di materiale plastico, fissati opportunamente ad apposite strutture di supporto mediante opportuni accorgimenti, e dotati di tutti gli accessori e pezzi speciali per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Le caratteristiche principali delle canalizzazioni dell'impianto elettrico sono di seguito riassunte:

##### *Canalina in pvc:*

PVC rigido, marchiata, autoestingente, resistente agli acidi, olii, grassi, indeformabile per temperature comprese tra - 20 e +60 °C, reazione al fuoco classe 1, conforme alle prescrizioni CEI 23-32 '97 e relative varianti; tipo porta cavi e porta apparecchi, per posa a parete e/o sospesa; compreso coperchio, angoli, giunti,

con idoneo sistema di aggancio, scatole di derivazione, IP40 minimo, coperchio apribile solo con attrezzo o possibilità di rinforzo con apposite traversine di contenimento cavi fino all'altezza di 2.25 m; dimensioni standard od equivalenti DIN; bianca o grigia RAL 7035.

#### **4.8 Cavi**

I cavi per il trasporto della corrente continua dovranno essere posati in modo da realizzare spire di ampiezza minima possibile, eventualmente tramite l'adozione di opportuni incroci compensativi.

I cavi per il trasporto della corrente continua e i cavi di collegamento tra gli inverter e i quadri di rete dovranno essere di tipo "solare", a doppio isolamento e resistenti ai raggi UV e all'ozono.

I cavi di comunicazione (doppino telefonico, fibra ottica), dovranno essere adatti per applicazioni all'esterno e per interrimento.

Il cablaggio dei vari componenti dell'impianto fotovoltaico deve avvenire con cavi di provata qualità, ed opportunamente scelti e dimensionati in base all'utilizzo specifico.

#### **4.9 Impianto di terra - protezione scariche atmosferiche**

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in conformità alle prescrizioni della norma CEI 11-1 e della guida CEI 11-37. Il dispersore sarà di tipo "a corda", da realizzarsi mediante conduttori nudi in rame elettrolitico da 35 mm di sezione minima da interrare ad una profondità di almeno 0,8 m.

La realizzazione della messa a terra consiste nel collegamento all'impianto di terra delle masse e delle masse estranee dell'impianto fotovoltaico e nella realizzazione dei collegamenti equipotenziali eventualmente necessari.

L'impianto di messa a terra deve essere completo di capicorda, targhette di identificazione, eventuali canaline aggiuntive, e quant'altro per la realizzazione dell'impianto a regola d'arte.

Inoltre l'efficienza dell'impianto di terra deve essere garantita nel tempo, e le correnti di guasto devono essere sopportate senza danno.

Normativa:

- Legge 37/08 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- Guida CEI 82-25.
- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua".
- Norma CEI 64-12: "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- Norma CEI 64-14: "Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori".
- Norma CEI 81-10: "Protezione di strutture contro i fulmini".

## **5. PRESTAZIONI MINIME RICHIESTE**

### **5.1 Rendimento del sistema**

Al fine di poter usufruire delle incentivazioni per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare, secondo quanto stabilito dal D.M. 19 Febbraio 2007 e leggi successive correlate, l'impianto dovrà rispettare i seguenti requisiti minimi:

- $P_{cc} > (0,85) * P_{max} * I / I_{stc}$

- $P_{caBT} > (0,9) * P_{cc}$

dove:

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

- $P_{max}$  è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;

- $I$  è l'irraggiamento in  $W/m^2$  misurato sul piano dei moduli con precisione migliore del  $\pm 3\%$ ;

- $I_{stc}$  è pari a  $1000 W/mq$ .

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

Tali condizioni dovranno essere verificate:

- per un valore di  $P_{ca} > 90\%$  della potenza di targa del gruppo di conversione della corrente continua in corrente;
- contemporaneamente;
- sotto un valore di irraggiamento non inferiore a 600 W/mq.

## **5.2 Competenze del personale**

Tutti gli interventi di montaggio, installazione, cablaggio e prove di accettazione in sito, dovranno essere eseguite da personale addestrato e referenziato, in possesso delle qualifiche necessarie.

## **6. Movimenti terra e opere di carpenteria**

### **6.1 Scavi**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Aggiudicatario dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti e provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi sui cavi.

### **6.2 Deposito**

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Aggiudicatario dovrà reperire a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno causare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

### **6.3 Montaggio carpenteria**

Dovranno essere previsti sistemi di sostegno per assicurare l'inclinazione a 30° ai moduli fotovoltaici. La struttura dovrà essere resistente agli agenti atmosferici. La bulloneria in acciaio zincato o alluminio dovrà essere in classe 8.8. L'esecuzione dell'opera avverrà in officina con elementi da assemblare in opera a mezzo di bullonerie.

Le strutture di supporto dovranno essere certificate e collaudate. Le prove e le certificazioni da effettuare dovranno essere principalmente mirate alla realizzazione di una struttura in grado di garantire la sua stabilità in occasione di ogni possibile imprevisto prevedibile utilizzando la massima diligenza tecnico/scientifica.

Le certificazioni dei materiali da allegare dovranno contenere:

- certificazione di qualità relativa all'impianto di produzione dei profilati;
- certificazione di qualità relativa alla zincatura a caldo dell'acciaio;
- verifica della tipologia e della qualità degli eventuali elementi sacrificali anticorrosione posti a salvaguardia della struttura effettuata da laboratorio indipendente e/o da laboratorio universitario;
- analisi geologica e di corrosività del suolo eseguita da laboratorio indipendente e/o da laboratorio universitario;

La struttura portante dovrà essere in grado di sopportare tutte le azioni gravanti sui pannelli e su ogni modulo fotovoltaico ed in particolare:

- forza peso;
- carico neve;
- azione del vento.

### **6.4 Protezioni e isolamenti delle strutture metalliche**

Per le strutture dei campi fotovoltaici in oggetto, si dovrà prevedere un'opportuna nonché idonea protezione catodica, affinché la presenza di correnti vaganti, la composizione chimica dei

terreni e quanto altro, non infici sulla durabilità delle strutture di supporto e quindi degli impianti

## **7. Installazione Moduli**

Per ridurre al minimo le perdite di mismatching dovute alla non uniformità delle prestazioni dei moduli, è importante che i moduli che compongono la stessa stringa siano scelti, in fase di installazione, basandosi sulla massima similitudine dei valori di flash report.

I moduli dovranno essere collegati in serie tramite le scatole di derivazione presenti dietro il telaio, con conduttori ad innesto rapido.

## **8. Cablaggi**

I cavi dovranno essere posati secondo le indicazioni del produttore, tenendo in considerazione temperatura e curvatura di posa.

Dovranno essere ridotte al minimo le giunzioni. Queste ultime dovranno essere realizzate in modo da mantenere la tenuta in caso di allagamento.

I corrugati andranno posati opportunamente distanziati per evitare sovratemperature. Nelle passerelle/cestelli i cavi saranno posati in strato, distanziati anch'essi il più possibile.

I cavidotti dovranno mantenere una sezione libera pari ad almeno la metà della sezione complessiva, onde facilitare la posa e lo sfilamento.

## **9. Installazione inverter**

Gli inverter andranno posizionati in maniera da assicurare un flusso d'aria adeguato.

L'esecutore, subito prima del collegamento, dovrà accertarsi che la tensione a circuito aperto proveniente dal generatore FV non superi la tensione di ingresso massima dell'inverter, e che le connessioni dei cavi fotovoltaici avvenga secondo la corretta polarità. Prima dell'avviamento e dell'autotest andranno

verificati i collegamenti di messa a terra e la correttezza della connessione lato c.c.

#### **10. Installazione cabine, trasformatori e quadri MT**

Le cabine elettriche dovranno essere dotate di cunicoli per disposizione dei cavi.

Oltre alla sigillatura di tutti i passaggi cavi attraverso i fori in prefrattura, la quota estradosso della soletta di base non dovrà essere inferiore alla quota dei piazzali adiacenti, onde evitare la presenza d'acqua meteorica.

Qualsiasi lavoro sui trasformatori dovrà avvenire in assenza di tensione. Durante lo scarico e la movimentazione sarà obbligatorio l'impiego di attrezzature atte a preservare l'integrità funzionale dei trasformatori. Le connessioni lato BT in cavo saranno effettuate con capicorda in rame stagnato. Il bloccaggio sia delle connessioni elettriche che dei fissaggi meccanici dovrà essere eseguito in accordo alle indicazioni del costruttore dei quadri, rispettando i valori delle coppie di serraggio indicati. Il sistema di ventilazione dovrà essere installato come da progetto e si dovrà verificare in opera che l'aria lambisca le superfici di raffreddamento previste.

#### **11. Sistema di monitoraggio - installazione sensori e impianto dati**

Dovranno essere installati sensori di temperatura e irraggiamento richiesti dal costruttore degli inverter. Il sistema di monitoraggio sia in remoto, via Web, che tramite dedicato schermo indicatore di produzione. Il sistema per il monitoraggio dell'impianto fotovoltaico indicherà la potenza istantaneamente prodotta, la produzione energetica giornaliera e la produzione energetica totale dell'impianto, a partire dalla sua attivazione. Il display, che indicherà in tempo reale tali dati, deve possedere le caratteristiche seguenti caratteristiche minime:

- Struttura: profilo esterno in alluminio verniciato a polvere, nero;

- Dimensioni: (L x H x P): 640 x 520 x 55 mm;
- Peso: circa 7 kg;
- Alimentazione: 230 V, 50 Hz;
- Consumo medio: circa 1,5 Watt;
- Displays: LCD a 7 segmenti, retroriflettente, altezza carattere 40 mm;

Il display deve essere posto in area ben visibile e in luogo protetto dalle intemperie.

Il sistema dovrà comprendere inoltre la seguente componentistica o equivalente:

- schede di interfaccia dati RS485, da installare internamente in ogni inverter;
- centrale di comunicazione tipo SMA Sunny Webbox;
- adattatore Ethernet - RS232 e relativo alimentatore;
- cavo di segnale RS 485 SMACOM e cablaggi relativi;
- cavo di segnale Ethernet incrociato (cross cable) di cat. 6 minimo, e cablaggi relativi;
- cavo di segnale RS 232 e cablaggi relativi;

Presso la sede comunale dovrà essere installato, in remoto, un display posto in area ben visibile.

Il display dovrà indicare in tempo reale per ogni sito:

- la potenza istantaneamente prodotta;
- la produzione energetica giornaliera;
- la produzione energetica totale dell'impianto;
- le emissioni evitate di gas serra normalizzate;

e dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Struttura: profilo esterno in alluminio verniciato a polvere, nero.
- Dimensioni non inferiori a: (L x H x P): 640 x 520 x 55 mm;
- Alimentazione: 230 V, 50 Hz;
- Peso: circa 7 kg;
- Displays: LCD a 7 segmenti, retroriflettente, altezza carattere 40 mm;

## **12. Rispetto delle direttive europee**

Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche dovranno essere conformi ai requisiti delle Direttive Europee, con particolare riferimento alla "Direttiva Bassa Tensione" e alla "Direttiva Compatibilità elettromagnetica".

## **13. Verifiche Tecnico-Funzionale**

Le verifiche tecnico - funzionali dell'impianto consisteranno nel verificare:

- la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- il livellamento della tensione di stringa per le stringhe collegate in parallelo;
- il 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.);
- le condizioni tecniche riportate nell'art. 4, comma 4, del DM 28/07/2005

Le verifiche di cui sopra dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore dell'impianto che dovrà essere in possesso di tutti i requisiti previsti dalle leggi in materia e dovrà emettere una dichiarazione, firmata e siglata in ogni parte, che attesti l'esito delle verifiche e la data in cui le predette sono state effettuate.

#### 14. NORMATIVE, STANDARD E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

##### Leggi e decreti

##### Normativa generale:

**Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007**  
Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

**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.

**Direttiva CE n. 77 del 27-09-2001:** sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità (2001/77/CE).

**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.

**Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 gennaio 2008:** Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni

### **Sicurezza:**

**D.Lgs. 81/2008** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

### **Nuovo Conto Energia:**

**DECRETO 19-02-2007:** criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

**Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008):** disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

**Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008**

### **Norme Tecniche**

**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 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 (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 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  $I_n = 16$  A per fase).

**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 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:

**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.

**CEI 0-3:** guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990.

**UNI 10349:** riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

**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 13-4:** sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

**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).

**EN 50470-1 ed EN 50470-3** in corso di recepimento nazionale presso CEI.

**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 64-8, parte 7, sezione 712:** sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione.

Delibere AEEG

Connessione:

**Delibera ARG/elt 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.

**DK 5940** Direttiva Enel

**DK5310:** Modalità e condizioni contrattuali da parte di Enel distribuzione del servizio di connessione alla rete elettrica con tensione nominale superiore ad un 1kV.

**DK5600** :criteri di allacciamento di clienti alla rete MT della distribuzione.

**DK5740:** criteri di allacciamento di impianti di produz alla rete MT di Enel Distribuzione

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 A RG-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. 171-08:** definizione per l'anno 2009 del corrispettivo di gradualità per fasce applicato all'energia elettrica prelevata dai punti di prelievo in bassa tensione diversi dall'illuminazione pubblica, non trattati monorari e serviti in maggior tutela o nel mercato libero.

**Delibera ARG-elt n. 188-08:** aggiornamento per l'anno 2009 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.

**Delibera ARG-elt n. 190-08:** aggiornamento per il primo trimestre 2009 (1 gennaio - 31 marzo) delle condizioni economiche del servizio di vendita di maggior tutela e modifiche al TIV e al TIT.

**Delibera ARG-elt n. 191-08:** aggiornamento per il trimestre gennaio - marzo 2009 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori

componenti. Istituzione della componente tariffaria UC7 e modificazioni dell'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità 29 dicembre

2007, n. 348/07.

**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.

**Delibera ARG-elt n. 349-07:** prezzi di commercializzazione nella vendita di energia elettrica (PCV) nell'ambito del servizio di maggior tutela e conseguente la emunerazione agli esercenti la maggior tutela. Modificazioni della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 27 giugno 2007 n. 156/07 (TIV).

**Delibera ARG-elt n. 353-07:** aggiornamento delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori componenti e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.

#### **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. 161-08:** modificazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 13 aprile 2007, n. 90/07, in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

**Delibera ARG-elt n. 179-08:** modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica.

**Allegato A alla delibera ARG/elt 99/08 -** Versione integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 179/08, 205/08 e 130/09  
Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive - TICA).

**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. 184-08:** disposizioni transitorie in materia di scambio sul posto di energia elettrica.

**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:**

**Delibera ARG-elt n. 109-08:** revisione dei prezzi minimi garantiti di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 novembre 2007, n. 280/07.

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.

Agenzia del Territorio

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

### **GSE**

**Guida al nuovo Conto Energia, ed. 3 - marzo 2009.**

**Guida agli interventi validi ai fini del riconoscimento dell'integrazione architettonica del fotovoltaico.**

**Regole tecniche sulla disciplina dello scambio sul posto, ed. 1.**

**Estratto della risoluzione della Agenzia delle Entrate:**

"trattamento fiscale del contributo in conto scambio di cui alla delibera AEEG n.74/2008".

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.

### **Definizioni - 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).

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

### **Definizioni - 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 °C ±2 °C.
- Irraggiamento: 1000 W/m<sup>2</sup>, con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).

**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 m<sup>2</sup>), 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<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

**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 (vedi par. 4.4.1).

**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/m<sup>2</sup>, 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).

### **CONNESSIONE**

**accettazione del preventivo per la connessione** è l'accettazione da parte del richiedente delle condizioni esposte nel preventivo per la connessione;

**connessione** è il collegamento ad una rete di un impianto elettrico per il quale sussiste la continuità circuitale, senza interposizione di impianti elettrici di terzi, con la rete medesima;

**data di invio di una comunicazione** è:

- per le comunicazioni scritte, la data risultante dalla ricevuta del fax, ovvero dalla ricevuta o timbro postale di invio;
- per le comunicazioni trasmesse tramite portale informatico, la data di inserimento della comunicazione nel sistema informativo comprovata da apposita ricevuta rilasciata all'atto dell'inserimento;
- per le comunicazioni trasmesse tramite posta elettronica certificata, la data di invio della comunicazione;
- per le comunicazioni presentate presso uffici, la data di presentazione a fronte del rilascio di una ricevuta;

**data di completamento della connessione** è la data di invio del documento relativo al completamento della realizzazione e alla disponibilità all'entrata in esercizio della connessione;

**data di accettazione del preventivo per la connessione** è la data di invio del documento relativo all'accettazione del preventivo per la connessione;

**data di completamento dell'impianto** è la data di invio della comunicazione del completamento della realizzazione dell'impianto di produzione;

**data di messa a disposizione del preventivo per la connessione** è la data di invio del documento relativo al preventivo per la connessione;

**data di ricevimento di una comunicazione** è:

- per le comunicazioni trasmesse tramite fax, il giorno risultante dalla ricevuta del fax;
- per le comunicazioni trasmesse tramite raccomandata con ricevuta di ritorno, il giorno lavorativo successivo a quello risultante dall'avviso di ricevimento della raccomandata;
- per le comunicazioni trasmesse tramite portale informatico, la data di inserimento della comunicazione nel sistema informativo comprovata da apposita ricevuta rilasciata all'atto dell'inserimento;
- per le comunicazioni trasmesse tramite posta elettronica certificata, la data di invio della comunicazione;
- per le comunicazioni presentate presso uffici, la data di presentazione a fronte del rilascio di una ricevuta;

**data di completamento dei lavori sul punto di connessione** è la data di ricevimento della comunicazione di completamento delle opere strettamente necessarie alla realizzazione fisica della connessione che il richiedente è tenuto a rendere disponibili sul punto di connessione;

**giorno lavorativo** è un giorno non festivo della settimana compreso tra lunedì e venerdì inclusi;

**gestore di rete** è il soggetto concessionario del servizio di distribuzione o di trasmissione della rete elettrica;

**impresa distributrice** è l'impresa di cui all'articolo 9, comma 1, del decreto legislativo n. 79/99, concessionaria del servizio di distribuzione dell'energia elettrica ai sensi dei medesimi articolo e comma;

**impianto di produzione** è l'insieme del macchinario, dei circuiti, dei servizi ausiliari, delle apparecchiature e degli eventuali carichi per la generazione di energia elettrica;

**impianto per la connessione** è l'insieme degli impianti necessari per la connessione alla rete di un impianto di produzione;

**impianto di rete per la connessione** è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete con obbligo di connessione di terzi;

**impianto di utenza per la connessione** è la porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del richiedente;

**lavori semplici** sono la realizzazione, modifica o sostituzione a regola d'arte dell'impianto del gestore di rete eseguita con un intervento limitato alla presa ed eventualmente al gruppo di misura;

**lavori complessi** sono la realizzazione, modifica o sostituzione a regola d'arte dell'impianto del gestore di rete in tutti i casi non compresi nella definizione di lavori semplici;

**linee elettriche di cui al decreto 21 ottobre 2005** sono le linee elettriche transfrontaliere realizzate in attuazione del decreto 21 ottobre 2005;

**potenza già disponibile in immissione** è la massima potenza che può essere immessa in un punto di connessione esistente senza che l'utente sia disconnesso prima della richiesta di connessione;

**potenza già disponibile in prelievo** è la massima potenza che può essere prelevata in un punto di connessione esistente prima della richiesta di connessione, senza che il cliente finale sia disalimentato;

**potenza già disponibile per la connessione** è il valore massimo tra la potenza già disponibile in prelievo e la potenza già disponibile in immissione ;

**potenza in immissione richiesta** è il valore della potenza in immissione complessivamente disponibile dopo gli interventi da effettuare senza che l'utente sia disconnesso;

**potenza aggiuntiva richiesta in immissione** è la differenza tra la potenza in immissione richiesta e la potenza già disponibile in immissione;

**potenza ai fini della connessione** è pari al maggiore valore tra zero e la differenza tra la potenza in immissione richiesta e la potenza già disponibile per la connessione;

**servizio di connessione** è l'adempimento, da parte del gestore di rete, all'obbligo previsto dall'articolo 3, comma 1 e dall'articolo 9, comma 1, del decreto legislativo n. 79/99;

**richiedente** è il soggetto titolare di una richiesta di accesso alle infrastrutture di rete con obbligo di connessione di terzi finalizzata alla connessione di impianti di produzione di energia elettrica;

**soluzione tecnica minima per la connessione** è la soluzione per la connessione, elaborata dal gestore di rete in seguito ad una richiesta di connessione, necessaria e sufficiente a soddisfare la predetta richiesta, compatibilmente con i criteri di dimensionamento per intervalli standardizzati dei componenti adottati dal gestore della rete a cui la connessione si riferisce;

**sviluppo** è un intervento di espansione o di evoluzione della rete elettrica, motivato, in particolare, dall'esigenza di estendere la rete per consentire la connessione di impianti elettrici di soggetti terzi alla rete medesima;

**tempo di messa a disposizione del preventivo per la connessione** è il tempo intercorrente tra la data di ricevimento della richiesta di connessione, corredata da tutte le informazioni come definite nel presente provvedimento, e la data di messa a disposizione del preventivo per la connessione. Il tempo di messa a disposizione del preventivo per la connessione comprende i tempi necessari per l'effettuazione di eventuali verifiche e sopralluoghi;

**tempo di realizzazione della connessione** è il tempo intercorrente tra la data di completamento dei lavori sul punto di connessione e la data di completamento della connessione;

**lotto di impianti di produzione** è un gruppo di impianti di produzione distinti, alimentati da fonti rinnovabili e/o in

assetto cogenerativo ad alto rendimento, ubicati sullo stesso terreno o su terreni adiacenti eventualmente separati unicamente da strada, strada ferrata o corso d'acqua.

**Punto di confine** è il punto tra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione, laddove quest'ultimo è previsto, o comunque dove avviene la separazione di proprietà tra rete e Cliente.

**Punto di consegna** è il punto fra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione, dove avviene lo scambio dell'energia tra rete e Cliente. Il punto di consegna è individuato fisicamente nel punto in cui si attesta il terminale del collegamento tra impianto di consegna ed impianto di utente. Generalmente coincide con il "punto di confine".

**Energia elettrica prodotta** da un impianto fotovoltaico è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione e condizionamento della corrente continua in corrente alternata e immessa nella rete elettrica.