



I.S.E.A.
Istituto per lo sviluppo economico
dell'Appennino centro-settentrionale
Via Altabella 19 - 40126 BOLOGNA
Tel. 051/231999 - Fax 051/268643
www.isea-bologna.it



BANDO PER LA PROMOZIONE DELLA QUALIFICAZIONE AMBIENTALE ED ENERGETICA SUL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA ATTRAVERSO L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

**AVVISO PUBBLICO PER LA SELEZIONE DELLE IMPRESE
VENDITRICI/INSTALLATRICI DEGLI IMPIANTI**

PREMESSA

Il presente bando - nell'ambito del Progetto "Sostegno dell'efficienza energetica" cofinanziato dalla Fondazione Carisbo - è finalizzato a promuovere la qualificazione ambientale ed energetica del settore - sia residenziale che della piccola impresa - a livello provinciale, attraverso il conseguimento di elevati standard di efficienza energetica degli edifici residenziali, commerciali ed artigianali mediante il ricorso ad impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, avvalendosi delle incentivazioni previste dal "Conto Energia" sancito dal D.LGS 19 Febbraio 2007.

1. OBIETTIVI

- 1.1 Il bando persegue l'attuazione delle linee di mandato provinciali tendenti a favorire lo sviluppo della produzione di energia elettrica tramite il ricorso ad impianti fotovoltaici da installare su edifici situati prevalentemente nel territorio montano della provincia di Bologna.
- 1.2 Il risultato che s'intende raggiungere è rappresentato dall'installazione di un numero di nuovi impianti che nel loro insieme raggiungano una potenza distributiva di 1.000.000 di watt.
Per gli edifici residenziali la potenza massima installabile è definita in 3000 w di picco (3 k w p) per unità familiare, pari ad una distribuzione indicativa 3000 k w ora annua.
- 1.3 Il presente bando è volto alla formazione di un elenco d'impresе produttrici/installatrici di impianti fotovoltaici. La Provincia si riserva di riaprire le adesioni al bando per le finalità di cui ai sotto indicati punti 2 e 3 con cadenza annuale.

2. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO E SOGGETTI COINVOLTI

L'iniziativa si articola attraverso le seguenti azioni e lo specifico contributo dei seguenti soggetti:

- a) **Provincia di Bologna** - ente promotore - mette a disposizione dell'iniziativa uno specifico fondo con capitale iniziale di € 95.000 (novantacinquemila euro) che consentirà la concessione di prestiti a tasso agevolato finalizzati all'installazione d'impianti fotovoltaici localizzati prevalentemente nel territorio montano della provincia di Bologna.
- b) **ISEA** (Istituto per lo Sviluppo Economico dell'Appennino) – partner della Provincia di Bologna tramite apposita convenzione – assumerà la gestione tecnica e finanziaria del fondo messo a disposizione dalla Provincia di Bologna attraverso le seguenti attività:
 - esame di merito per l'ammissione al contributo in conto interessi;
 - gestione dei prestiti a tasso agevolato tramite la rete commerciale delle proprie Banche associate;
 - erogazione diretta del contributo in conto interessi attraverso le Banche concedenti il credito;
 - amministrazione e gestione di un fondo rotativo costituito dai versamenti delle imprese aderenti al presente bando e finalizzato a dare continuità all'iniziativa.
- c) **Imprese installatrici di impianti fotovoltaici aderenti al presente bando** – Le domande di adesione presentate saranno valutate al fine di formare un elenco di imprese installatrici dotate dei requisiti soggettivi e strutturali richiesti. A detto elenco, divulgato attraverso la rete bancaria associata di ISEA, faranno riferimento i richiedenti il prestito a tasso agevolato. Le imprese installatrici in elenco si obbligano ad alimentare il fondo mettendo a disposizione una percentuale del fatturato derivante dalle installazioni.

3 – BENEFICIARI DEL FINANZIAMENTO AGEVOLATO

3.1 Possono accedere al prestito assistito dal contributo in conto interessi:

- i residenti nella provincia di Bologna, ovvero coloro che siano titolari della proprietà o di diritti reali su beni immobili, localizzati prevalentemente nel territorio montano, oggetto dell'intervento di riqualificazione energetica;
- le piccole imprese aventi sede legale nella Provincia di Bologna, intenzionate ad effettuare interventi di riqualificazione energetica su immobili di proprietà localizzati prevalentemente nel territorio montano.

I richiedenti, per avere accesso al prestito a tasso agevolato, dovranno, scegliere l'impresa fornitrice ed installatrice dell'impianto fotovoltaico tra quelle aderenti al presente bando, il cui elenco è reso disponibile presso le Banche collocatrici dei prestiti.

4 – INTERVENTI AMMESSI AL CONTIBUTO IN CONTO INTERESSI

- 4.1 In conformità agli obiettivi ed agli indirizzi di politica energetica provinciale si ammettono interventi su immobili di proprietà localizzati prevalentemente nel territorio montano.
- 4.2 Non sono finanziabili interventi di importo inferiore a 7.000,00 euro e superiori a 30.000,00 euro.
- 4.3 Durata del prestito: sino ad un massimo di 7 anni (su richiesta del beneficiario).
- 4.4 Tasso: il tasso di riferimento BCE vigente al momento dell'erogazione + spread bancario determinato sulla base della convenzione tra Provincia di Bologna ed Isea.

5 – REQUISITI D'IMPRESA PER L'ADESIONE AL BANDO

5.1. *Requisiti strutturali*

Le imprese aderenti al bando dovranno possedere, al momento della presentazione della manifestazione di interesse:

- **società** : un capitale sociale, interamente versato, non inferiore a 5.000 euro;
 - **imprese individuali**: un ammontare di investimenti pari ad almeno 5000 euro escluso i mezzi di trasporto, dimostrati attraverso copia del libro cespiti e almeno un dipendente dimostrato attraverso copia del libro unico;
- per tutte le imprese:**
- essere in possesso dell'abilitazione di cui alla lettera A del D.M. n. 37/2008 (ex legge 46/90);
 - essere operative sul mercato di riferimento da almeno 5 anni, oppure avere all'attivo nella provincia di Bologna l'esecuzione di installazioni fotovoltaiche allacciate alla rete, pari ad almeno 30 kwp, (da attestare con copie pratiche per richiesta scambio sul posto presentate al GSE – Gestore Servizi Elettrici - oppure contratto/preventivo e fatture dei lavori eseguiti).

5.2. *Requisiti soggettivi*

Ai fini dell'accesso al presente bando l'impresa si impegna, nell'esecuzione delle forniture, a rispettare le leggi di prevenzione infortunistica e delle malattie professionali e le condizioni minime stabilite dai contratti collettivi nazionali di settore, dai contratti di lavoro di categoria provinciali e di zona o dagli accordi aziendali stipulati dalle organizzazioni sindacali dei lavoratori e di datori di lavoro comparativamente più rappresentative nella categoria, nonché la normativa di tutela dell'ambiente e sulle pari opportunità.

L'impresa non deve trovarsi in stato di inattività, di scioglimento o liquidazione, ovvero soggetta a procedure concorsuali previste dalla vigente normativa in materia di fallimento. Il legale rappresentante dell'impresa deve essere in possesso dei requisiti morali e materiali previsti dalla vigente normativa ovvero non deve aver riportato condanne penali, non deve essere destinatario di provvedimenti di applicazione di misure di prevenzione, né di decisioni civili o di provvedimenti amministrativi iscritti al casellario giudiziale.

5.3. *Requisiti di sicurezza*

Le imprese ammesse al progetto dovranno essere in grado di redigere e mettere in atto il

Piano Operativo di Sicurezza (P O S) ai sensi della L. 494/1996 e successive integrazioni che contempli tutti i rischi relativi alle modalità d'installazione dell'impianto.

In particolare i principali rischi affrontati possono essere così riassunti:

- lavorazioni in altezza,
- movimentazione anche manuale dei carichi,
- rischio elettrico,
- rischi dovuti alla messa in opera del materiale - punteggi, cestelli di carico o sistemi di sollevamento, utilizzo di attrezzatura varia, nonché lavorazioni in quota e possibilità di tranciare fili elettrici e folgorazione.

Per tutta la fase di installazione degli impianti, ove necessario, dovrà essere applicata la segnaletica di sicurezza prevista dalla normativa vigente.

5.4. Specifiche tecniche degli impianti.

Le imprese si obbligano a installare gli impianti nel rispetto delle specifiche tecniche descritte nell'allegato 1 al presente bando.

6. – COSTITUZIONE ED ALIMENTAZIONE DEL FONDO ROTATIVO

6.1. Al fine di garantire flussi finanziari aggiuntivi rispetto al fondo di 95.000,00 euro messo inizialmente a disposizione dalla Provincia di Bologna, ciascuna delle imprese aderenti al bando si impegna a trasferire nella disponibilità di ISEA, con le modalità definite di comune intesa tra ISEA e Provincia di Bologna, una somma pari al **5,225%** del fatturato conseguito con la vendita/installazione degli impianti fotovoltaici.

Tale fondo consentirà alla Provincia di Bologna ed a ISEA di dare impulso a nuovi finanziamenti a tasso agevolato per il conseguimento degli obiettivi dichiarati in premessa.

6.2. Le imprese aderenti al bando, come in premessa indicato, verranno segnalate a cura della rete commerciale di ISEA a tutti i beneficiari dell'intervento e l'accesso ai prestiti a tasso agevolato è subordinato alla scelta del fornitore dell'impianto tra le imprese aderenti al bando.

7 – ELENCO DELLE IMPRESE INSTALLATRICI

7.1 L'elenco delle Imprese che hanno aderito al presente bando è costituito con il primario scopo di fornire ai diversi richiedenti l'esecuzione del lavoro a regola d'arte, nel rispetto delle norme vigenti e dei canoni di efficienza ed efficacia temporale che i singoli impianti dovranno presentare, anche al fine di accedere alle incentivazioni di cui al D.LGS. 19.2.2007 ("Conto Energia").

7.2 Le imprese ammesse all'elenco si obbligano a sottoscrivere singolarmente con ISEA uno specifico accordo di attuazione del presente bando nel quale saranno definite le modalità tecniche e finanziarie di gestione dell'intervento.

7.3 Su iniziativa di ISEA, anche su segnalazione dei richiedenti i prestiti ed in contraddittorio con l'impresa interessata, la Provincia di Bologna potrà procedere alla cancellazione dall'elenco delle imprese di riferimento dell'iniziativa qualora verifichi il venir meno, per la singola impresa, dei requisiti richiesti al punto 5 o il mancato rispetto degli obblighi previsti dai punti 6 e 7 del presente bando.

7. 4 La Provincia di Bologna declina ogni responsabilità per la mancata o non conforme realizzazione delle installazioni da parte delle imprese venditrici/installatrici.

8 – MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

La manifestazione di interesse in carta libera corredata di copia fotostatica di un documento di identità del legale rappresentante deve essere inviata

entro e non oltre Martedì 30 Giugno 2009

al seguente indirizzo:

**Servizio "Archivio e Protocollo Generale" - Provincia di Bologna
Via Zamboni, 13 - 40125 Bologna**

con le seguenti modalità di consegna:

a) **raccomandata con avviso di ricevimento** (farà fede la data apposta dall'ufficio postale accettante);

b) **presentazione diretta al Servizio Archivio e Protocollo Generale** della Provincia, Via Zamboni n. 13 (orario ufficio: da lunedì a venerdì dalle ore 9.30 alle 13.00; lunedì e giovedì anche dalle ore 15.30 alle 17.00) fa fede il timbro e la data apposta a cura dell'Ufficio.

L'Amministrazione non assume alcuna responsabilità per eventuale mancato ricevimento dovuto a disguidi postali o a circostanze imputabili a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

La documentazione presentata non può essere integrata successivamente alla scadenza del presente avviso, se non su esplicita richiesta dell'ufficio che cura l'istruttoria delle domande. L'Amministrazione si riserva la facoltà di esperire gli accertamenti diretti e indiretti ritenuti opportuni in ordine ai contenuti dichiarati, ai sensi dell'art. 71 del DPR 445/2000 e di richiedere, a completamento dell'istruttoria, eventuali ulteriori documentazioni.

9–TUTELA DEI DATI PERSONALI

Titolare del trattamento dei dati è la Provincia di Bologna.

Tutti i dati personali di cui l'Amministrazione Provinciale venga in possesso in occasione dell'espletamento del presente procedimento verranno trattati nel rispetto del D.Lgs 196/03 e successive modificazioni.

10–REFERENTI BANDO

Eventuali informazioni potranno essere richieste al Servizio "Industria Artigianato e Commercio" alla dott. ssa Barbara Cosmani tel. 051 6599630 - indirizzo e mail: barbara.cosmani@provincia.bologna.it e ad ISEA – Istituto per lo sviluppo economico dell'Appennino centro-settentrionale tel. 051 231999 – indirizzo e mail: credito@isea-bologna.it.

L'esito della valutazione e l'elenco delle imprese ammesse sarà pubblicato a decorrere da lunedì 13 luglio 2009:

- sul sito istituzionale della Provincia di Bologna www.provincia.bologna.it;
- sul sito di ISEA www.isea-bologna.it;
- presso le banche socie di ISEA :
 - Carisbo S.p.A.
 - Federazione Banche di Credito Coop.vo dell'Emilia-Romagna
 - Unicredit Banca S.p.A.
 - Cassa di Risparmio di Cento S.p.A.
 - Cassa dei Risparmi di Forlì e della Romagna S.p.A.
 - Cassa di Risparmio di Cesena S.p.A.
 - Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza S.p.A.
 - Bipop Carire S.p.A.
 - Banche aderenti al Consorzio fra le Banche Popolari fra cui Banca Popolare dell'Emilia Romagna, Banca Popolare di Verona San Geminiano e San Prospero, Banca Etruria, ecc.
 - Cassa di Risparmio di Firenze S.p.A.
 - Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia S.p.A

SPECIFICHE TECNICHE

Requisiti di progettazione, installazione ed attivazione degli impianti

Le imprese aderenti al bando oltre a possedere i requisiti sopraindicati dovranno attenersi per la realizzazione degli impianti alla seguente normativa tecnica:

- 1) CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- 2) CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;
- 3) CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- 4) 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;
- 5) CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) -Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- 6) CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- 7) CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31 e CEI 110-28): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- 8) CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- 9) 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);
- 10) CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- 11) CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- 12) CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- 13) CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- 14) CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- 15) CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990 e sgent;
- 16) UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- 17) CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;
- 18) conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici ed il gruppo di conversione;
- 19) UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli

- fotovoltaici;
- 20) norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF;
 - 21) 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): Protezione contro i fulmini;
 - 22) DPR 547/55 e il D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
 - 23) Legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione della legge 46/90) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica.
 - 24) CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
 - 25) Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
 - 26) CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP); Collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto.

Specifiche tecniche dell'impianto

I materiali e la loro componentistica potranno essere di produzione diversa ma sempre certificati come previsto dalla normativa per l'apertura del c/energia di cui al D.LGS. 19 febbraio 2007.

Le imprese aderenti al bando dovranno attenersi alle seguenti specifiche tecniche:

Specifiche di progettazione

Il generatore fotovoltaico deve essere ottenuto collegando in parallelo un numero opportuno di stringhe. Ciascuna stringa, sezionabile e, quando necessario, provvista di diodo di blocco, deve essere costituita dalla serie di singoli moduli fotovoltaici. Ciascun modulo deve essere provvisto di diodi di bypass.

Il parallelo delle stringhe deve essere provvisto di protezioni contro le sovratensioni e di idoneo sezionatore per il collegamento al gruppo di conversione.

Devono essere inoltre compresi uno o più quadri elettrici denominati Quadri di campo, QC, all'interno del quale ciascuna stringa è collegata ad un sezionatore adatto alla tensione continua a circuito aperto. Le stringhe, collegate in parallelo con un sezionatore generale per il collegamento all'inverter, devono avere i terminali positivi connessi ad opportuni diodi di blocco. I terminali di ogni stringa nel quadro di campo devono essere connessi a terra tramite scaricatori di sovratensione. Gli ingressi e le uscite devono essere provvisti di relativi passacavo, il quadro deve essere con grado di protezione IP65, conforme alla norma EN 60439-1 e IEC 439-1 e comunque adeguato alle caratteristiche ambientali del suo sito d'installazione. Il gruppo di conversione deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione devono essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. Il gruppo di conversione dovrebbe preferibilmente essere basato su inverter a commutazione forzata con tecnica PWM, deve essere privo di clock e/o riferimenti interni, e deve essere in

grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del generatore fotovoltaico. Soluzioni tecniche diverse sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, così come previste dalla citata norma CEI 11-20, sarà di norma integrato nel gruppo di conversione. Dette protezioni, comunque, devono essere corredate di certificazione emessa da un organismo accreditato. Il collegamento del gruppo di conversione alla rete elettrica deve essere effettuato a valle del dispositivo generale della rete di utente.

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

Opere ed assistenze murarie

L'importo contrattuale determinato è comprensivo:

a) delle opere e delle assistenze murarie quali i fissaggi di graffe, staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti.

Sono altresì comprese la formazione di tracce, nicchie e fori, la chiusura dei cavedi predisposti per il passaggio di tubazioni e canali, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la finitura delle murature e strutture interessate;

b) dei ponteggi e quanto altro necessario all'accesso ai tetti per la realizzazione dell'impianto.

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

Livello qualitativo dei materiali e certificazione dei componenti

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

Tutti i materiali dovranno essere corredate di marcatura CE (laddove sia prevista).

Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'impresa è tenuta ad effettuare le modifiche per l'adeguamento dell'impianto alle nuove prescrizioni.

Di ogni componente deve essere presentata la relativa scheda tecnica.

SPECIFICHE DI APPROVVIGIONAMENTO

Fornitura e posa in opera di generatore fotovoltaico costituito da:

Moduli fotovoltaici

Moduli al silicio monocristallino o policristallino (in presenza di condizioni idonee anche amorfo). La posa dei moduli potrà avvalersi di apposita struttura di sostegno meccanico di tipo fisso o ad inseguimento solare di tipo monoassiale. Ogni modulo dovrà essere equipaggiato con diodi di by-pass, appropriatamente dimensionati in modo da garantire la protezione contro danni diretti e indiretti causati da "hot spot". I diodi devono essere completamente accessibili per il controllo e la sostituzione. I moduli dovranno avere celle collegate in serie tra loro compresi idonei diodi con funzione di by-pass. I moduli dovranno essere realizzati con scatola di giunzione con grado di protezione adeguato alle

condizioni operative ed i moduli cristallini dovranno essere del tipo con cornice di certificata resistenza meccanica agli agenti atmosferici (compresi vento e neve).

Gruppi di conversione

Caratteristiche in ingresso

- Inverter a commutazione forzata dalla rete con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente continua, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo nominale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- Ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110- 6, CEI 110-8.
- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale.
- Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione idoneo alla zona di installazione.
- 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.
- Potenza di ingresso e campo di tensione di ingresso adeguato alle caratteristiche del generatore FV.

Tensione

Il limiti di tensione dell'inverter dovranno essere idonei ad accettare la tensione generata dalla serie di moduli fotovoltaici collegati in stringa, tenendo in considerazione il range termico e di insolazione annuale della zona in cui operano i pannelli e quindi delle relative variazioni di tensione.

Corrente

La corrente deve essere compatibile con la massima potenza in ingresso.

MPPT

L'inverter sarà equipaggiato con uno o più inseguitori di punto di massima potenza (MPPT) al fine di ottimizzare lo sfruttamento del sistema fotovoltaico.

Ondulazione

La massima ondulazione accettata per l'inverter al punto di massima potenza è $.UPP/U0 = 10\%$.

Connessione e parallelo delle stringhe.

La sezione di entrata dovrà essere protetta contro l'inversione di polarità delle stringhe terminali. Ogni stringa sarà connessa all'inverter con due connettori rapidi esterni (maschio e femmina) con protezione garantita IP65. La tensione di isolamento dei connettori dovrà essere idonea a stabilire la massima tensione di entrata dell'inverter con isolamento in Classe II. Questi connettori saranno posti verticalmente (con una tolleranza

di $\pm 30^\circ$) e orientati verso il basso. Ogni connettore avrà una capacità di corrente nominale almeno del 75% della massima corrente totale di entrata dell'inverter.

Protezioni di sovratensione

Ogni polo (+ e -) dei circuiti di entrata dell'inverter sarà protetto con un dispositivo contro le sovratensioni.

Caratteristiche in uscita

L'inverter deve essere costruito e deve lavorare in accordo con le Direttive europee 73/23, 93/67 (bassa tensione) e 89/336 (EMC), pertanto dovrà essere munito del marchio CE.

Protezioni

L'inverter deve essere protetto contro le sovracorrenti e i corti circuiti. Queste protezioni devono avere idonee caratteristiche al fine di assicurare che l'apparecchio non sia danneggiato in caso di avaria. Inoltre, l'inverter dovrà avere grado di protezione almeno IP 65 ed essere dotato di una protezione contro l'isolamento, capace di disconnettersi dalla rete se i limiti di tensione o frequenza vengono superati. Tali limiti sono i seguenti:

fMIN: 49.7 HZ t_{detection} = 0.1 s t_{open} = 0.12 s

fMAX: 50.3 Hz t_{detection} = 0.1 s t_{open} = 0.12 s

VMIN: 0.8 Vn t_{detection} = 0.15 s t_{open} = 0.1 s

VMAX: 1.2 Vn t_{detection} = 0.1 s t_{open} = 0.12 s

Derivata di frequenza (IEC 11-20)

Il convertitore dovrà ripartire automaticamente entro pochi secondi dal ristabilimento dei normali valori di rete di frequenza e tensione. Il convertitore dovrà essere munito di un sistema di auto test che lo escluda in caso di guasto interno permanente e che prevenga ogni riavvio automatico. Le protezioni termiche disposte sui componenti di potenza dovranno limitare l'uscita di potenza in caso di surriscaldamento della macchina. La macchina dovrà rimanere fuori servizio fino a che la temperatura dei componenti controllati rientrerà nei valori normali. In seguito, il convertitore dovrà automaticamente riprendere la sua normale attività.

Conessioni

Il conduttore di uscita dovrà essere connesso all'inverter con un connettore multipolare con grado di protezione almeno IP 65. La tensione di isolamento dei connettori dovrà essere idonea a sopportare la tensione di rete con protezione in Classe II. Questo connettore dovrà essere posto verticalmente (con una tolleranza di $\pm 30^\circ$) e orientato verso il basso e avere una capacità di corrente nominale maggiore della massima corrente di uscita dell'inverter.

Impianto di terra e misure di protezione da sovratensioni da fulminazioni indirette e da disturbi di rete

a. Impianto di terra

Il campo fotovoltaico dovrà essere gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe, costituite dalla serie di singoli pannelli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, dovranno essere provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni. Dovrà essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua dell'impianto e la rete.

b. Misure di protezione da sovratensioni da fulminazioni indirette e da disturbi di rete (norme IEC 62305)

Pur ipotizzando che l'impianto non influisca sulla forma e sulla volumetria dell'edificio e pertanto non aumenti la probabilità di fulminazione diretta sulla struttura, dovrà essere fatta una valutazione del Rischio derivante dall'esposizione in aree ad elevata densità ceramica con definizione delle misure di protezione contro gli effetti e.m. associati al fulmine e adozione di protezioni di classe I o II.

Funzionamento

Dovrà essere previsto un funzionamento totalmente automatico. Quando la potenza del campo fotovoltaici supera la potenza minima che può essere fornita (1-2 % P_n) la sequenza ON del convertitore deve avviarsi automaticamente per la fornitura di corrente alla rete. Viceversa, laddove la fornitura di energia andasse sotto i valori minimi consentiti, il convertitore dovrà disconnettersi dalla rete e rimanere in attesa. I valori della soglia ON/OFF dovranno avere un'isteresi e un tempo di sfasamento per evitare oscillazioni.

SPECIFICHE DI INSTALLAZIONE

Quadri elettrici bassa tensione

I quadri, nel loro complesso, e nei singoli componenti, saranno progettati, costruiti e collaudati in accordo con le norme e raccomandazioni CEI EN 60.439-1 e IEC 529 (CEI 70.1). I singoli componenti saranno progettati e costruiti secondo le tabelle UNEL e le norme di riferimento specifiche. Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960°C (30/30s) in conformità alle norme IEC 695.2.1 (CEI 50.11).

Dati Generali

I quadri dovranno avere sulla portella esterna una targa metallica riportante nome e numero del quadro, la P_{max}, la V_{max}, I_{max}, numero dello schema elettrico, anno di costruzione e fornitore. Grado di protezione IP 40. Dovrà essere posta particolare attenzione alla verifica delle dimensioni dei quadri elettrici, anche se indicate negli elaborati grafici allegati in quanto da ritenersi indicative, per garantire un temperatura interna al quadro elettrico non inferiore a -10 °C e non superiore a 50 °C.

Dispositivi di Manovra e Protezione

Al fine di poter garantire un coordinamento ottimale con la rispondenza alle Norme CEI 17.13/1, è auspicabile l'utilizzo di apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore. All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezione ed una facile manutenzione. Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche eventualmente richieste nelle tavole progettuali allegate, dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature. Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione, indelebili applicate sul componente e sulla base di supporto, conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 30% dell'ingombro totale che consenta eventuali

ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

Carpenteria elettrica

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente. Le porte frontali saranno incernierate e corredate di chiusura a chiave. Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione, salvo diversa indicazione nelle tavole di progetto, saranno montate sui pannelli frontali. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici indelebili che ne identificano il servizio.

Collegamenti di potenza

I conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti. Portate massime in ampere dei conduttori utilizzati per il cablaggio all'interno dei quadri elettrici aventi temperatura ambiente esterna massima di 35 °C: Qualora sia necessario ancorare direttamente i conduttori alla struttura metallica del quadro, questi ultimi dovranno essere in doppio isolamento. I conduttori saranno dimensionati per la corrente nominale di ogni interruttore a prescindere dalla sua taratura e alimenteranno singolarmente ogni interruttore.

Portate massime in ampere delle bandelle flessibili isolate utilizzate per il cablaggio all'interno dei quadri elettrici aventi temperatura ambiente esterna massima di 40 °C.

Questi valori si riferiscono ad una temperatura massima in esercizio continuo di 35 °C. Gli interruttori saranno normalmente alimentati dalla parte superiore, salvo diversa esigenza di installazione; in tal caso potrà essere prevista diversa soluzione, purché sia inequivocabilmente segnalato sulla calotta coprimorsetti dell'interruttore e sul pannello frontale di chiusura del cubicolo dello stesso, tramite targhette avvitate sopra a questi ultimi. A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di apposite calotte coprimorsetti.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento adeguato con le seguenti sezioni minime: 4 mm² per i T.A.;

2,5 mm² per i circuiti di comando; 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione. Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale. Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in corrente alternata, corrente continua, circuiti di allarme, circuiti di comando e circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati. Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro. I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite. I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto. Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 30% di quelli installati. Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

Conduttore di protezione:

Dovrà essere adeguatamente dimensionato e fissato all'interno del quadro per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto. Dovrà inoltre essere facilmente accessibile per permettere ulteriori collegamenti e per verificare i serraggi. La sezione minima del conduttore di protezione sarà conforme a

quanto prescritto dalla normativa vigente applicabile. La Norma CEI EN 60.439-1 definisce un metodo che permette di calcolare rapidamente la sezione del conduttore di protezione in funzione della sezione dei conduttori attivi, a condizione che sia utilizzato lo stesso materiale (rame).

Sezione dei conduttori attivi

Sezione minima del PE

(mm²) (mm²)

$S < 16$ S

$16 < S < 35$ 16

$35 < S < 400$ S/2

$400 < S < 800$ 200

$S > 800$ S/4

Accessori di cablaggio

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

Collegamento alle linee esterne

Sulle cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante. In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione. Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a degli specifici profilati di fissaggio.

Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove saranno contenuti i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13/1. Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste dalla stessa norma CEI 17.13.1 effettuate dal costruttore su prototipi del quadro (apparecchiatura di serie AS). Qualora la fornitura riguardi apparecchiatura non di serie (ANS), derivata da prototipi certificati dal costruttore, dovrà fornire i relativi certificati previsti dalla norma.

Conduttori

Tutti i conduttori dovranno essere posati in modo da risultare facilmente sostituibili e nelle modalità di posa dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura dettati dalle case costruttrici. Dovranno essere dimensionati tenendo conto dei seguenti fattori:

- massima caduta di tensione
- presenza di altri circuiti nella stessa canalizzazione
- tipo di conduttore
- tipo di posa
- temperatura ambiente.

Dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-37, 20-38 ed essere provvisti di marchio IMQ.

Andranno impiegati i tipo sotto elencati

- tipo H07RNF

-tipo FG7 OR

-tipo N07V-K

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature. Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione e fascette numerate. La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi. La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere giallo-verde per il conduttore di protezione, blu chiaro per il neutro, marrone, grigio, nero per le singole fasi. Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa di cavi e conduttori isolati:

-in tubazioni in pvc fissate alle murature;

-in tubazioni in acciaio zincato fissate alle murature;

I cavi costituenti la distribuzione principale e secondaria devono essere privi di giunzioni.

Tubi e canali protettivi

I tubi e le canalizzazioni protettive saranno realizzate in acciaio o materiale termoplastico serie pesante secondo le seguenti prescrizioni:

-Tubazioni metalliche in acciaio zincato a caldo

-raccorderia del tipo ad innesto rapido;

-continuità elettrica della terra;

-grado di protezione minimo IP55;

-tubazioni in PVC autoestinguente con le seguenti caratteristiche:

-reazione al fuoco classe 1

-resistenza meccanica all'urto = 6 Joule (IPXX7)

-resistenza al calore fino a 850 °C

-autoestinguibilità secondo norme UL 94

-resistenza d'isolamento superiore a 100 MW

-grado di protezione minimo IP40 Saranno disposti orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui.

La dimensione delle tubazioni protettive saranno tali da consentire un ampliamento futuro dei circuiti in esse contenute di almeno il 20%.

Scatole di derivazione

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione. Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli ad espansione. Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI. Tutte le cassette saranno numerate e riportate sugli schemi elettrici.

Interruttori

Interruttori automatici magnetotermici, magnetotermici differenziali e differenziali puri modulari.

Generalità

Riferimenti normativi: CEI EN 60898, CEI 23-3 4° ed., CEI 23-18, CEI EN 61009-1 App. G,

Tensione nominale: 230/400 V c.a. 50/60 Hz,

Correnti nominali: = 63 A,

Poteri di interruzione: 4,5,6 e 10 kA secondo Norma CEI EN 60898,

Caratteristiche di intervento: Curva B, C e D,

Taratura: fissa,

Numero di poli: da 1 a 4, tutti protetti e 1P+N.

Gli interruttori automatici con protezione differenziale saranno disponibili con i seguenti valori di IDn : 0,01 A (In = 25 A), - 0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 A istantanei 0,3 e 1 A selettivi e avranno una protezione contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 s).

Sensibilità alla forma d'onda:

-tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata

-tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.

L'intervento automatico sarà segnalato dalla posizione della leva di manovra.

Gli interruttori si installeranno, mediante aggancio su guida simmetrica DIN, e potranno essere alimentati da valle senza declassamenti o alterazioni delle proprie caratteristiche elettriche. Per correnti nominali superiori a 25 A dovrà essere possibile il collegamento di cavi di sezione fino a 35 mm². I morsetti delle apparecchiature devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato, ed inoltre devono essere zigrinati per assicurare una migliore tenuta al serraggio. Le viti devono potere essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce. Le singole fasi degli interruttori multipolari devono essere separate fra di loro mediante diaframma isolante. Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali devono essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per differenziale sul proprio frontale.

Allacciamento alla rete elettrica

L'impianto dovrà essere collegato alla rete elettrica di distribuzione secondo le disposizioni previste dalla delibera n°224/00 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas e sulla base delle prescrizioni tecniche del Gestore di rete.

Carpenteria metallica

I profilati impiegati saranno esclusivamente in alluminio anodizzato o verniciato oppure di acciaio inox oppure in acciaio zincato a caldo oppure in PVC, sono esclusi i profilati zincati a freddo. Le placche di ancoraggio saranno in acciaio inox AISI 304 come anche le viti, i bulloni, i dadi e le rondelle.

Ancoraggio

L'ancoraggio deve essere tale da sopportare l'azione del vento prevista nelle zone interessate e tale da soddisfare i requisiti statici dell'edificio. L'azione dei venti è stimata secondo il DM 16 gennaio 1996 e successive modificazioni.

Dove l'ancoraggio non è possibile viene disposto un sistema di zavorraggio delle strutture. Deve essere comunque salvaguardata e garantita l'impermeabilizzazione delle strutture.

Sicurezza

L'impresa installatrice dovrà consegnare, all'inizio dei lavori, al Direttore dei lavori, un Piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori vistato dal rappresentante dei lavoratori per la sicurezza. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi, previdenziali e contrattuali. L'impresa installatrice è tenuta a curare

il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese terze compatibili tra loro.

Collaudo

La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consiste in:

- a) verifica della continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- b) verifica della messa a terra di masse e scaricatori;
- c) verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- d) verifica del 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.);

1) condizione $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I / ISTC$,

dove:

- P_{cc} è la potenza in corrente continua (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del $\pm 2\%$;
- P_{nom} è la potenza nominale (in kW) del generatore fotovoltaico;
- I è l'irraggiamento (in W/m^2) misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del $\pm 3\%$, tale condizione deve essere verificata per $I > 600 W/m^2$;
- ISTC, pari a $1000 W/m^2$, è l'irraggiamento in condizioni di prova standard;

2) condizione $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$

dove P_{ca} è la potenza attiva in corrente alternata (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente generata dai moduli fotovoltaici continua in corrente alternata, con precisione migliore del 2%. La misura della potenza P_{cc} e della potenza P_{ca} deve essere effettuata in condizioni di irraggiamento (I) sul piano dei moduli superiore a $600 W/m^2$.

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

3) verifica modificata della condizione $P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) * P_{nom} * I / Istc$

Ove P_{tpv} indica le perdite termiche del generatore fotovoltaico mentre tutte le altre perdite del generatore stesso (ottiche, resistive, caduta sui diodi, difetti di accoppiamento) sono tipicamente assunte pari all'8%. Le perdite termiche del generatore fotovoltaico P_{tpv} , possono essere determinate da:

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

dove

T_{cel} è la temperatura della cella misurata da un sensore termoresistivo applicato sul retro

γ coefficiente di temperatura di potenza fornito dal costruttore oppure, da

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

dove

T_{amb} è la temperatura ambiente media tra faccia e retro

γ coefficiente di temperatura di potenza

NOCT è la temperatura nominale di lavoro della cella fornita dal costruttore.

Impegni aggiuntivi conseguenti all'attività di installazione

L'impresa installatrice dovrà fornire garanzie di funzionamento dell'impianto per una durata non inferiore ad anni 15, subordinata alla sottoscrizione con il cliente di un contratto di

manutenzione annuale non superiore all'1,5% del valore dell'impianto stesso.

L'impresa installatrice deve altresì predisporre per conto del cliente tutta la documentazione necessaria all'attivazione del Conto Energia, secondo quanto previsto dal D.LGS. 19/02/2007 per l'ottenimento degli incentivi ivi contemplati.

Le imprese aderenti al bando si impegnano a fatturare gli impianti di cui trattasi ad un prezzo onnicomprensivo comunque non superiore ad Euro 7.000 + IVA per ogni Kw di picco.

Allegato 1) Manifestazione d'interesse

La dirigente
Giovanna Trombetti

Bologna, 12/06/2009