REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

Direzione Generale
Servizio Innovazione Tecnologica

ALLEGATO A

Capitolato Tecnico

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI N. 2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI DETERMINA A CONTRARRE N. 235 DEL 17.12.2009. – CIG N.0413577E85.

PREMESSA

Il presente documento descrive le specifiche tecniche per la fornitura di due impianti per la generazione di energia elettrica da fonte solare presso le seguenti strutture dell'EFS in fase di realizzazione:

- autorimessa del cantiere forestale di Silana presso comune di Urzulei provincia Ogliastra;
- autorimessa del cantiere forestale di Eltili presso comune di Baunei provincia Ogliastra.

Con tale intervento si intende sostituire le attuali fonti energetiche utilizzate nel cantiere e contribuire alla promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, alla tutela delle risorse ambientali ed alla riduzione delle emissioni inquinanti (protocollo di Kyoto, direttiva comunitaria 2001/77/CE, D.lgs 387 del 29/12/2003).

Caratteristiche principali del sistema sono la totale rinnovabilità della fonte energetica primaria e l'assenza di emissioni di sostanze inquinanti durante l'intero ciclo di produzione.

L'insediamento attualmente non è alimentato dalla rete elettrica di distribuzione pubblica.

Gli impianti ed in modo particolare i moduli fotovoltaici, i gruppi di potenza e di conversione dell'energia ed ogni altro componente accessorio, dovranno rispettare i regolamenti in vigore

nello Stato Italiano, essere omologati secondo le disposizioni vigenti in materia nazionale e comunitaria.

Gli impianti e le relative apparecchiature dovranno, inoltre, essere completi di tutti i componenti necessari per il funzionamento, installati, consegnati completamente funzionanti. Dovranno essere realizzati a regola d'arte, in ottemperanza alla normativa tecnica e alle prescrizioni del presente Capitolato Tecnico.

Normativa di riferimento

Il progetto e la realizzazione degli impianti oggetto del presente capitolato dovrà rispettare integralmente le seguenti disposizioni legislative e normative, rilevanti anche ai fini dell'art. 4, comma 1 del Decreto 28 Luglio 2005 e successivi decreti integrativi, ad esse si farà riferimento in sede di accettazione della fornitura, verifiche preliminari ed in sede di collaudo finale.

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20 e varianti: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici - Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori per sovratensioni;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 81-1: Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI 81-4: Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 64-57 Impianti di piccola produzione distribuita;
- UNI 10349: Dimensionamento del generatore fotovoltaico. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

Inoltre:

- conformità alla marcatura CE per i moduli fotovoltaici e per il convertitore c.c. / c.a.;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici norme CEI 110-31,28 per il contenuto di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal convertitore c.c. / c.a.;
- norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.
- DPR 547/55 e D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni e integrazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione della legge 46/90) e successive modificazioni e integrazioni, per la sicurezza elettrica.

Qualora le sopra elencate norme siano modificate o aggiornate nel corso dell'espletamento della presente procedura di selezione e di esecuzione contrattuale, si applicano le norme in vigore.

OGGETTO DELL'APPALTO

Oggetto dell'appalto è la fornitura e posa in opera fino al collaudo ed all'entrata in esercizio, di n. 2 impianti per la generazione di energia elettrica di tipo fotovoltaico ad isola (comprensivo di

relative strutture di supporto) totalmente integrati nelle strutture con tetto a falde di seguito descritte.

Gli impianti rispondenti alle norme tecniche di cui al D.M.S.E. del 19/02/2007, ed alla deliberazione della Autorità per l'energia elettrica ed il Gas n. 90/2007 dovranno essere realizzati presso le seguenti aree di proprietà dell'EFS:

Cliente:	Ente Foreste Sardegna
Indirizzo fornitura:	Silana (Urzulei)
Taglia di impianto richiesta	7,00 kWp
Provincia d'installazione	Lanusei
Posa pannelli	Superficie inclinata
Copertura tetto	Tegole
Orientamento	Sud
Area d'installazione disponibile	100 m^2
Destinazione d'uso immobile:	autorimessa.

L'impianto fotovoltaico dovrà possedere una Potenza nominale compresa tra i seguenti valori:

Pn min = 6.5 kWp, Pn max = 7.0 kWp.

Cliente:	Ente Foreste Sardegna
Indirizzo fornitura:	Eltili (Baunei)
Taglia di impianto richiesta	7,00 kWp
Provincia d'installazione	Lanusei
Posa pannelli	Superficie inclinata
Copertura tetto	Tegole
Area d'installazione disponibile	100 m^2
Orientamento	Sud – Sud Est
Destinazione d'uso immobile:	autorimessa.

L'impianto fotovoltaico dovrà possedere una Potenza nominale compresa tra i seguenti valori:

Pn min = 6.5 kWp, Pn max = 7.0 kWp.

La fornitura sarà così composta:

- Moduli fotovoltaici di silicio mono o policristallino;
- Regolatore di carica;
- Batterie di accumulo;
- Inverter;
- Strutture di supporto
- Cablaggi, cassette, quadri, cavi di connessione moduli e quant'altro necessario;
- Lavori di installazione (installazione, collaudo e messa in esercizio);
- Documentazione tecnica di dettaglio riguardante la fornitura eseguita.

I moduli saranno posizionati su strutture di supporto e integrati alle falde di copertura dell'edificio, a formare strisce di pannelli aventi la medesima inclinazione rispetto all'orizzontale ed esposti a sud per garantire uno sfruttamento ottimale della radiazione solare e una buona ventilazione dei moduli stessi.

In opportuna area tecnica verrà prevista l'installazione dei gruppi di conversione (inverter), elettricamente connessi alle stringhe di ciascun gruppo di moduli. Ciascun inverter sarà dotato di un grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comprenderà tutti i dispositivi di interruzione, protezione e sicurezza in conformità alla normativa CEI 11-20

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, in silicio mono o policristallino, devono essere provati e verificati da laboratori accreditati.

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

- Celle in silicio mono o policristallino;
- Superficie anteriore: vetro solare termicamente precompresso, in grado di resistere alla grandine e consentire la pedonabilità per le opere di manutenzione (Norma CEI/EN 61215 - 2005) livello di trasmittenza termica richiesto maggiore del 90%;
- Incapsulamento delle celle: EVA (Etil – Vinil Acetato);
- Chiusura posteriore: lastra di vetro, o in polivinilfloruro, Tedlar;
- Cornice: Lega di alluminio; sigillatura mediante foglio di poliestere – hybrid;
- Terminali di uscita: cavi precablati a connessione rapida impermeabile;

- Presenza di diodi di bypass per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento.
- Il decadimento delle prestazioni deve essere garantito non superiore al 10% nell'arco di 10 anni e non superiore al 20% in 20 anni;

Inverters

Dovranno essere dimensionati in modo da consentire il funzionamento ottimale dell'impianto, essere annoverati all'interno della norma DK5940, e dovranno possedere almeno 5 anni di garanzia e rendimento europeo non inferiore al 80%

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 11-20;
- 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);
- trasformatore di isolamento incorporato, ovvero scorporato, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20;
- conformità marchio CE;
- 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;
- protezioni di interfaccia integrate per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme in vigore.
- 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);

Regolatore di carica

Il regolatore di carica deve garantire:

- stacco del campo fotovoltaico dalla batteria in caso di tensione inferiore a quello utile a quest'ultima;
- stacco del campo fotovoltaico dalla batteria in caso di ricarica totale di quest'ultima;
- stacco dei carichi elettrici dalla batteria in caso di scarica profonda di quest'ultima.

Deve essere di tipo MPPT, (Maximum Power Point Tracker), ovvero a tracciamento del punto della massima potenza.

Caratteristiche:

- Regolatore controllato da microcontrollore per l'ottimizzazione della carica, display LCD.
- Funzionamento automatico sia a 12 che a 24 V
- Protezione delle batterie da inversione di polarità
- Visualizzazione su display della corrente di carica, di scarica e tensione di batteria almeno ogni 5 secondi.
- Compensazione automatica della tensione di carica al variare della temperatura.
- Conforme agli standards EMC e LVD per il marchio CE.
- Protezione ai corto circuiti fotovoltaici e da carico
- Connettori con protezioni da corto circuito
- Protezione alle sovracorrenti solari o da carico
- Protezione ai lampi ed alle momentanee sovracorrenti
- Protezione alle alte temperature tramite riduttore automatico di corrente o shut down completo.

Sistema di accumulo

Il Sistema di Accumulo Energetico a batterie al piombo acido a vaso chiuso (VRLA) dotate di elettrolita sottoforma di gel.

L'autoscarica non deve superare il 3%. È necessario rispettare la norma CEI EN 50272-2 "Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Parte 2: Batterie stazionarie". È altresì richiesto il rispetto della norma CEI 21-6 sugli accumulatori per impianti

fissi riguardo le caratteristiche di composizione chimica dell'elettrolita con i limiti di impurità ammessi.

La capacità di Accumulo delle batterie dovrà essere tale da garantire un funzionamento a piena potenza nominale (5 kW) per almeno 6 ore.

Deve essere consentito, inoltre, la possibilità di caricare le batterie con un caricabatterie (alimentato da fonti esterne) in caso di prolungati periodi di cattivo tempo.

Impianto elettrico

L' impianto elettrico dovrà essere per quanto riguarda l'impianto in corrente continua del tipo isolato classe II sistema IT, mentre quello in corrente alternata dovrà essere dello stesso tipo dell'impianto elettrico utilizzatore esistente. Il grado di protezione minimo di quadri e apparecchiature elettriche è IP44 se posti all'esterno, IP21 se collocati all'interno di edifici.

Normativa

Gli impianti elettrici devono essere conformi alla regola dell'arte: il rispetto delle norme CEI nell'esecuzione degli stessi ne è garanzia ai termini di legge. In particolare, le normative da rispettare per la progettazione e realizzazione a regola d'arte degli impianti elettrici sono:

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali; (CEI, ASSOSOLARE);
- . CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2:
- Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- . CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie composta da:

- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, ed in particolare:
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- 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;

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

Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti.

Quadri elettrici

La realizzazione dell'impianto prevede diversi quadri elettrici.

Il fissaggio dei quadri sarà effettuato mediante opportuno staffaggio alla muratura esistente.

Il fornitore dei quadri dovrà attenersi a quanto sopra specificato e dovrà corredare il quadro elettrico di una o più targhe, marcate in maniera indelebile e poste in maniera da essere visibili, con riportate le informazioni di cui al punto 5.1 delle norme CEI 17/13-1.

Assieme al quadro il fornitore dovrà allegare:

- Documentazione tecnica specificata allegata al punto 19 delle norme CEI 44-5 “Documentazione tecnica” ;
- Schemi elettrici del quadro bordo macchina con tutte le caratteristiche delle apparecchiature di protezione da sovracorrente e di tutte le caratteristiche elettriche dei componenti;
- Dichiarazione di conformità della costruzione ed assemblaggio delle apparecchiature alle prescrizioni delle relative norme CEI con particolare riferimento alle norme CEI EN 60204-1 (CEI 44-5), CEI EN 60439-1 (CEI 17/13-1), CEI 64-8.

Alla dichiarazione di conformità di cui sopra dovrà essere allegato:

- Rapporto di prove specificate al punto 20 “Prove” delle norme CEI 55-4
- Relazione e commenti relativi alle “Prove tipo” di cui alle norme CEI 17/13-1 con allegate le certificazioni dei componenti che sono già stati sottoposti a “Prove tipo”.

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 alla copertura dell’edificio (tubo) o alla muratura (canala) mediante opportuni accorgimenti, e dotati di tutti gli accessori e pezzi speciali per dare il lavoro finito a regola d'arte.

SMALTIMENTO RIFIUTI

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

CRITERI DI PROTEZIONE

Gli impianti oggetto del presente capitolato dovranno essere progettati e realizzati al fine di assicurare:

- La protezione delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni derivanti da loro utilizzo nelle condizioni previste;

- Il corretto funzionamento per l'uso previsto. Saranno quindi adottate le seguenti misure di protezione, relativa alla protezione dai contatti diretti, protezione dai contatti indiretti, protezione dalle sovracorrenti ed al sezionamento.

Misure di protezione contro i contatti diretti

Protezione totale contro i pericoli derivanti da contatti con parti in tensione, realizzata in conformità al cap. 412 della Norma CEI 64-8 mediante isolamento delle parti attive, rimovibile solo mediante distruzione ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere sottoposto nel normale esercizio;

A tal fine saranno impiegati cavi a doppio isolamento (o cavi a semplice isolamento posati entro canalizzazioni in materiale isolante) e le connessioni verranno racchiuse entro apposite cassette con coperchio apribile mediante attrezzo.

Misure di protezione contro i contatti indiretti

Protezione contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale, realizzata sul lato a Vac dell'impianto mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione secondo il paragrafo 413.1 della norma CEI 64.8, collegando all'impianto generale di terra tutte le masse presenti negli ambienti considerati ed impiegando interruttori automatici, il tutto coordinato in modo da soddisfare la condizione di cui all'art. 413.1.3.3. della norma CEI stessa. Per quanto riguarda la protezione dei contatti indiretti sul lato corrente alternata, tutti i dispositivi elettrici connessi e quindi anche degli inverter ed i componenti del quadro di interfaccia, fanno parte dello stesso sistema elettrico classificabile come TT.

Quindi la protezione contro i contatti indiretti è assicurata dai seguenti accorgimenti:

- collegamento al conduttore di protezione PE di tutte le masse e le masse estranee dell'impianto;
- utilizzo di dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo "A".

Gli stessi accorgimenti sopra descritti sono efficaci anche per quanto riguarda la protezione dei contatti indiretti sul lato corrente continua, considerando che la presenza del trasformatore di isolamento e/o dell'interfaccia di isolamento tra la sezione c.c. e c.a. negli inverter determina la classificazione del sistema in esame come IT. Nello specifico sarà eseguito, come previsto in fase progettuale, l'interconnessione di tutte le strutture metalliche di fissaggio dei moduli fotovoltaici con un conduttore equipotenziale da 6 mmq in modo da poter garantire una continuità elettrica di tutte le masse estranee.

Protezione dalle sovracorrenti.

Protezione contro il riscaldamento anomalo degli isolanti dei cavi e contro gli sforzi elettromeccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni causati da correnti di sovraccarico o di cortocircuito, saranno realizzati mediante dispositivi unici di interruzione (interruttori magnetotermici o fusibili) installati all'origine di ciascuna conduttura ed aventi caratteristiche tali da interrompere automaticamente l'alimentazione in occasione di un sovraccarico o di un cortocircuito, secondo quanto prescritto nel Cap. 43 e nella sez. 473 della Norma CEI 64-8 facendo riferimento alle tabelle CEI-UNEL relative alla portata dei Cavi in regime permanente.

Misure di protezione contro gli effetti delle scariche atmosferiche

Ciascun impianto fotovoltaico non influisce sulla forma o sul volume del terreno sul quale è insediato, pertanto non aumenta la probabilità di fulminazione diretta dell'area, mentre per quanto riguarda la fulminazione indiretta, l'abbattersi di scariche atmosferiche in prossimità dell' impianto può provocare sovratensioni in grado di mettere fuori uso i componenti del sistema con particolare riferimento agli inverter. I morsetti degli inverter sono protetti internamente con varistori.

Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche

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 5 marzo 1990, n°46: "Norme per la sicurezza degli impianti".
- 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".

PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE IN MATERIA DI SICUREZZA E GARANZIE

Al termine dei lavori l'Impresa esecutrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi dell'art. 9 della Legge 5 marzo 1990 n° 46 e dell'art. 7 del DPR 6 dicembre 1990 n° 447; inoltre per le diverse tipologie di impianto, dovranno essere eseguite le verifiche e le prove sotto menzionate, al fine di accertare la rispondenza degli impianti alle varie prescrizioni, nonché la piena ed ottimale funzionalità.

Tutte le verifiche e le prove eseguite dovranno essere effettuate con metodologia rigorosamente scientifica e secondo i criteri stabiliti dalle Norme CEI.

Le verifiche che dovranno essere effettuate prima della messa in servizio dell'impianto saranno le seguenti:

- Esame a vista delle apparecchiature e dei macchinari;
- Verifica congruenza degli schemi elettrici dell'impianto;
- Verifica congruenza delle caratteristiche dell'impianto di generazione fotovoltaica;
- Verifica congruenza delle caratteristiche del dispositivo/i di interfaccia e dispositivo generale di protezione,
- Verifica con impianto in tensione del regolare funzionamento in chiusura ed in apertura del dispositivo di interfaccia e dell'apertura dello stesso per mancanza di tensione,
- Verifica funzionale di eventuali dispositivi di interblocco;

L'elenco delle verifiche periodiche che devono essere eseguite sono:

- Tutte le verifiche di prima installazione sopra elencate;
- Eventuali modifiche ai valori di taratura delle protezioni che si rendono necessarie per inderogabili esigenze dell'ente distributore. Tali modifiche saranno successivamente ufficializzate con l'aggiornamento delle modalità di esercizio e/o dalle prescrizioni tecniche;
- Verifiche conseguenti a modifiche delle modalità di esercizio e/o delle prescrizioni tecniche che si rendono necessarie in seguito a nuove normative in materia o in seguito ad innovazioni tecnologiche

Sarà compito dell'installatore la verifica tecnico funzionale dell'impianto e la misurazione dei parametri caratterizzanti l'impianto, tra cui:

- connessione tra moduli e la continuità elettrica;
- messa a terra di masse e caricatori;

- isolamento dei circuiti elettrici delle masse;
- funzionamento dell'impianto nelle diverse condizioni di funzionamento (per diversi valori di potenza generata) e nelle diverse modalità di lavoro e funzionamento (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc);

le verifiche dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore che dovrà essere munito di tutti i requisiti previsti dalla legge ed emettere una dichiarazione firmata attestante l'esito delle verifiche.

ELEMENTI PRESTAZIONALI E CONTRATTUALI

Oneri a carico dell'appaltatore

La realizzazione comprende anche, tutti gli oneri a carico dell'Appaltatore per:

- l'assicurazione contro danni diretti ed indiretti per due anni a far data dal collaudo tecnico funzionale dell'impianto,
- il rilascio del manuale d'uso e dei documenti di manutenzione,
- la fornitura dei disegni e relazioni di as built

Progetto di massima

Il progetto di massima delle opere, obbligatorio pena l'esclusione, dovrà essere strutturato nel seguente modo:

Descrizione del generatore fotovoltaico proposto: moduli, inverters, convertitore di carica, accumulatori, trasformatori, quadri elettrici, tipologia cavi e connettori, sistemi di sostegno, attacchi alle strutture esistenti, sistema di monitoraggio proposto;

Ammontare delle opere

L'ammontare dell'appalto, soggetto a ribasso d'asta, incluso oneri finanziari è di euro 140.000,00 (centoquarantamila) oltre l'iva di legge e oneri per la sicurezza pari ad € 1.359,32 derivanti dal DUVRI.

IL FUNZIONARIO QUADRO
Dr. Antonio Cadeddu

Il Direttore ad Interim
Aldo Derudas