REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

Servizio Territoriale di Sassari

ALLEGATO A

CAPITOLATO TECNICO

PROCEDURA NEGOZIATA PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NELL'AUTOPARCO DEL SERVIZIO TERRITORIALE DI SASSARI DELL'ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA, LOCALITA' "BENAMAJORE" – OZIERI (SS).
DETERMINA A CONTRARRE N. 915 DEL 04.12.2009
C.I.G. N. 04157228A3

PREMESSA

Il presente documento descrive le specifiche tecniche per la fornitura di un impianto fotovoltaico di capacità pari a 23 Kw da realizzarsi nell'Autoparco del Servizio Territoriale di Sassari, località "Benamajore" – Ozieri (SS).

L'impianto 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 ed in ogni caso devono rispondere ai requisiti tecnici minimi previsti nelle norme tecniche dell'allegato 1 del Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 19 febbraio 2007 (che stabilisce i criteri e le modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici), in attuazione dell'articolo 7 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387.

L'impianto e le relative apparecchiature dovrà, inoltre, essere completo di tutti i componenti necessari per il funzionamento, installato, consegnato completamente funzionante. Lo stesso dovrà essere realizzato a regola d'arte, in ottemperanza alla normativa tecnica e alle prescrizioni del presente Capitolato Tecnico.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico 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 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

. CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

. CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);

. CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

. CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature 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 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;

. 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.

. DK 5940 Ed II : Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di Enel Distribuzione;

. Decreto 28 Luglio 2005 “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”, modificato ed integrato con il Decreto ministeriale 6 febbraio 2006 e dal DM del 19 febbraio 2007

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

Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle Società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

2. DATI AMBIENTALI DEI SITI DI INSTALLAZIONE

Non essendo disponibili dati storici meteorologici per le località ove viene realizzato l’impianto, l’Aggiudicatario dovrà riferirsi ai dati normati nelle tabelle UNI 10349 per la valutazione della producibilità dell’impianto richiesti nel progetto esecutivo.

3. SPECIFICHE TECNICHE

Oggetto del presente capitolato è la fornitura e posa in opera fino al collaudo ed all’entrata in esercizio, di n. 1 Sistema Fotovoltaico del tipo “gridconnected” (comprensivo di relative strutture di supporto).

L’impianto rispondente 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 dovrà essere realizzato presso l'area di proprietà della R.A.S. sita in località Benamajore nel Comune di Ozieri.

La fornitura sarà così composta:

. pannelli fotovoltaici in silicio policristallino;

. inverter;

. interfaccia di rete;

. struttura di supporto;

. cablaggi, cassette, quadri, cavi di connessione moduli e quant'altro necessario;

. lavori di installazione (installazione, allacciamento alla rete elettrica, collaudo e messa in esercizio);

. documentazione tecnica di dettaglio riguardante la fornitura eseguita.

3.1. Moduli fotovoltaici

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

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

. Celle in silicio policristallino;

. Superficie anteriore: vetro solare termicamente precompresso, in grado di resistere alla grandine (Norma CEI/EN 61215 - 2005);

. Incapsulamento delle celle: EVA (Etil – Vinil Acetato);

. 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.

Caratteristiche elettriche:

. Potenza elettrica nominale in condizioni standard,1000 W/m², 25 ℃, 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 20 anni;

. La tolleranza sulla potenza deve essere compresa nel range ±10%;

. La riduzione dell'efficienza del modulo da 1000 W/m² a 200 W/m² deve essere al massimo del 7%.

Caratteristiche meccaniche:

. Temperatura: -40 ÷ +90℃.

3.2. 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;

. 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 delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale (certificato DK5940).

. 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;

. possibilità di monitoraggio della produzione energetica.

3.3. Impianto elettrico

Per quanto riguarda l'impianto in corrente continua dovrà essere 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 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

. 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.

Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica. In particolare si considera il seguente:

. DK 5940 – Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di ENEL Distribuzione.

3.4. Quadri elettrici

La realizzazione dell'impianto prevede diversi quadri elettrici: un quadro di campo fotovoltaico, un quadro di sezionamento inverter lato cc, un quadro di protezione inverter lato ca, ed infine un quadro corrente alternata. L'allacciamento dell'impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione deve avvenire presso il quadro elettrico esistente.

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”.

3.4.1. 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.

. Corrente nominale dei dispositivi di apertura, in categoria d’impiego minima DC21B, pari a 1,5 volte la somma delle correnti nominali di ciascuna apparecchiatura collegata

. Tenuta al cortocircuito del quadro 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 cor-

rente 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.

3.4.2. Quadro di sezionamento inverter lato cc

Il quadro consente il sezionamento di ciascun inverter dal generatore fotovoltaico per motivi di manutenzione.

Specifiche tecniche del quadro

. Sistema IT

. Caratteristiche della tensione continua di alimentazione, tensione di stringa maggiore di 600Vcc.

. Tenuta al cortocircuito superiore al valore di corrente nominale ammissibile di picco (Ipk) 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.

3.4.3. 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 TT

. 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 (Ipk) 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.

3.4.4. 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 TT

. 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 (Ipk) 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.

3.5. Impianto di messa a terra – protezione scariche atmosferiche

La realizzazione della messa a terra consiste nel collegamento, all'impianto di terra esistente, 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 5 marzo 1990, n°46: "Norme per la sicurezz a 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".

3.6. 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.

3.7. Carpenterie

Carpenterie di supporto dovranno consentire il posizionamento dei moduli su guide in alluminio o similari.

3.8. Impianto fotovoltaico Servizio Territoriale Sassari

Realizzazione impianto a tetto solare fotovoltaico, di tipo semi integrato, su una struttura a tetto a falda, di dimensione utile pari a 300 $m^{2,}$ con copertura in pannelli di lamiera d'acciaio, a doppio strato con intercluso pannello isolante di polistirene, profilo grecato, su sottostante struttura portante costituita da capriate e travi di legno lamellare, relativa al tetto del fabbricato, adibito a magazzino, dell'Autoparco di Benamajore. L'impianto deve essere progettato, realizzato e collaudato 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.

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

Pn min = 22.0 kWp, Pn max = 23.0 kWp.

L' impianto fotovoltaico dovrà effettuare lo scambio sul posto.

Dati dell'utenza:	Ente Foreste Sardegna
Gestore di rete:	ENEL
Cliente:	Ente Foreste Sardegna
Indirizzo fornitura:	loc Benamajore - Ozieri
Numero tel:	079770465
Taglia di impianto richiesta	23,00 kWp
Provincia d'installazione	Sassari
Posa pannelli	Superficie inclinata
Area d'installazione disponibile	300 m^2
Destinazione d'uso immobile:	Magazzino

4. 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.

5. VERIFICA TECNICO FUNZIONALE

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.

6. SISTEMA DI MONITORAGGIO

L'impianto dovrà essere dotato di sistema di monitoraggio dedicato tramite schermo indicatore di produzione.

Il sistema per il monitoraggio dell'impianto fotovoltaico globale 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 seguenti caratteristiche minime:

. Alimentazione: 230 V, 50 Hz

. Consumo medio: circa 1,5 Watt

. Displays: LCD a 7 segmenti, retroriflettente, altezza carattere 40 mm

. Montaggio: a parete

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

7. PROGETTO DI MASSIMA

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

- Relazione tecnico-descrittiva (descrizione del generatore fotovoltaico proposto: moduli, inverters, trasformatori, quadri elettrici, tipologia cavi e connettori, sistemi di sostegno, attacchi alle strutture esistenti, sistema di monitoraggio proposto);

8. ELEMENTI PRESTAZIONI E CONTRATTUALI

8.1. 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,

. tutti i rapporti e le pratiche con gli enti GR e GSE al fine dell'incameramento dell'incentivo D.M 19 febbraio 2007 e per l'effettuazione dello Scambio sul posto,

. la fornitura del manuale d'uso e dei documenti di manutenzione,

. la fornitura dei disegni e relazioni di as built e del compendio di tutte le pratiche occorse per l'incameramento dell'incentivo GSE e per l'effettuazione dello scambio sul posto e la vendita degli impianti.

. progetto esecutivo dell'opera,

. la direzione lavori, il collaudo;

8.2. Ammontare delle opere

L'ammontare dell'appalto, soggetto a ribasso d'asta, incluso oneri finanziari, spese d'istruttoria di allestimento pratica, ed ogni altro onere, è di euro 125.000,00 (centoventicinquemila/00), oltre IVA di legge e oneri di sicurezza pari a d € 1.266,38 non soggetti a ribasso derivanti dal DUVRI.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO
(Dr. Gavino Palmas)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Leonardo Lai)