

COMUNE DI ROCCAGLORIOSA

Provincia di Salerno

OGGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 12.02 MWp

SOGGETTO RESPONSABILE

PIERRO NICOLA

UBICAZIONE

L/TA' SANTA VENERE COMUNE DI ROCCAGLORIOSA (SA)

ELABORATI

PIANO DI RIPRISTINO DEL SITO

TAV. N.

SCALA

IL TECI

DATA

REV. N.



A termine di Legge si riserva la proprietà di questo disegno con divieto a chiunque di riprodurlo senza autorizzazione scritta

STUDIO TECNICO NICOLA PIERRO
VIA CERASELLE S.N.C.
ROCCAGLORIOSA (SA)

Tel.0974 /980224 P.I. 05108050658

File

Codice

Indice

Oggetto e scopo	Pag.3
Descrizione dell'impianto	Pag.3
Descrizione del piano di dismissione	Pag.4
Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria raee	Pag.5
Analisi lca dei moduli fotovoltaici e normativa di riferimento	Pag.6
Classificazione dei rifiuti	Pag. 8

Oggetto e scopo

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessazione dell'attività dell'impianto fotovoltaico (FV) della potenza di picco e/o nominale di **12.020kWp** da installare a **TERRA nel sito ubicato in Località SANTA VENERE, Comune di Roccagloriosa, Provincia di Salerno**, nonché di fornire una identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico secondo la classificazione CER o Codice Europeo dei Rifiuti, introdotto con la Decisione 2000/532/Ce dell'Unione Europea, e stimarne il costo dello smaltimento.

Descrizione impianto

Il sito che accoglie l'impianto fotovoltaico ha un'estensione di circa 20.00 ha. Una recinzione racchiude l'impianto; adiacente alla recinzione si ha il sistema di illuminazione necessario alla videosorveglianza. Adiacente alla recinzione si ha una strada in terra battuta di larghezza di circa 6m necessaria al passaggio dei mezzi sia nel momento dell'installazione che nel momento della dismissione.

Fra le file di strutture, lungo l'asse E-O, su cui sono fissati i moduli fotovoltaici si lascia il sito al naturale, quindi rimane il manto erboso.

Il generatore fotovoltaico ha una potenza nominale di 12.020 kW ed è composto da 18.000 moduli fotovoltaici monocristallini disposti su strutture di sostegno TRACKER MONOASSIALE ancorate nel terreno. La tavola di dimensioni tipiche ospiterà una superficie fotovoltaica di 120 moduli divisi su 2 file orizzontali), orientata a Sud ed inclinata di 30°.

L'energia prodotta dalle stringhe viene convogliata verso 8 inverter da 1600KV; l'energia uscente dagli inverter viene fatta arrivare al trasformatore MT/bt che ne innalza la tensione fino al valore necessario al parallelo rete.

Le parti in muratura prefabbricata dell'impianto sono:

- la cabina di consegna (punto di connessione con la rete del Distributore di Rete Locale);
- il prefabbricato di alloggiamento degli inverter;
- il prefabbricato di alloggiamento del trasformatore MT/BT.

L'impianto oggetto di tale piano di dismissione sarà ubicato a terra a mezzo di struttura metallica; il generatore FV è posizionato a terra tramite struttura MONASSIALI, dotata di

certificazione statica secondo la norma DIN 1055 Parte IV relativa alle fondamenta con fissaggio al suolo mediante avvitamento.

Nel TRACKER si innesta coassialmente un tubo di acciaio zincato a caldo del diametro di 60 mm.

Tale tubo è centrato e bloccato alla vite tramite tre bulloni di acciaio 6x80 con testa a frugola. Il tubo di acciaio zincato consente un'escursione verticale di 800 mm consentendo di evitare le opere di movimentazione terra altrimenti necessarie per livellare opportunamente il terreno.

Raccordi di acciaio zincato a caldo e opportuni accoppiatori zinco/alluminio consentono il bloccaggio dei tubi obliqui alla struttura verticale garantendo la corretta inclinazione del piano di fissaggio dei moduli fotovoltaici.

Il supporto dei moduli è realizzato con profilati di acciaio zincato a caldo posizionati sulla struttura suddetta.

Tale tipologia di fissaggio a terra consente di evitare l'uso di plinti o fondazioni.

I cavi passano da cavidotti interrati con pozzetti di ispezione

Descrizione del piano di dismissione

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, almeno dopo 21 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato CC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione) e di alta tensione
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (tavole)
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
6. Smontaggio sistema di illuminazione
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza
8. Rimozione cavi da canali interrati
9. Rimozione pozzetti di ispezione
10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
11. Smontaggio struttura metallica
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a vite)

13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
14. Rimozione manufatti prefabbricati
15. Rimozione recinzione
16. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 1,5 mesi.

La dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

Normativa di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE

L'Italia si è dotata di un D. Lgs n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003) e 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il simbolo previsto dalla Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche):



Tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento.

Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Ad oggi non tutti i Comuni si sono organizzati con le isole ecologiche. Il 29 febbraio 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la legge 31/2008 di conversione del DL 248/2007

("milleproroghe") che conferma le proroghe in materia di RAEE. Il 6 marzo 2008 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la "legge Comunitaria 2007" (legge 34/2008) contenente la delega al Governo per la riformulazione del D.Lgs 25 Luglio 2005, n. 151 al fine di dare accogliamento alle censure mosse dall'Ue, con la procedura d'infrazione 12 ottobre 2006 per la non corretta trasposizione delle regole comunitarie sulla gestione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ricevute dai distributori all'atto dell'acquisto di nuovi prodotti da parte dei consumatori.

Analisi LCA dei moduli fotovoltaici e normativa di riferimento

Lo Stato Italiano si sta dotando delle norme per garantire un completo smaltimento dei prodotti elettrici ed elettronici.

E' comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale del Conto Energia (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti).

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) fogli di EVA e Tedlar. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (nullo non avendo parti in movimento).

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

Per quanto attiene ai principali componenti la procedura da seguire sarà:

Pannelli FV:

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli Fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore di moduli FV che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

Strutture di sostegno:

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

Impianto elettrico:

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/bt saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Manufatti prefabbricati e cabina di consegna:

Per quanto attiene alle struttura prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Recinzione area:

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Classificazione dei rifiuti

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro
- Cavi elettrici
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

Codice C.E.R.	Descrizione
17 04 05	Parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
17 04 05	Recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
17 09 04	Opere fondali in cls a plinti della recinzione
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 04 11	Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici
16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)