

REGIONE BASILICATA

Comuni di **Montemilone e Venosa** (PZ)



Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 18,047 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN
STMG: 201900566 - Denominazione impianto Venosa 2
C.da Boreano - Venosa (PZ)

Committente:

Venosa Solar s.r.l.
Viale Santa Margherita Ligure 8 - Rimini (RN)

Advisory:

Acap Advisory - No 1 Poultry, London, Regno Unito



Service:

REGLOSER srl - Via 25 Aprile 6/b - Lavello (Pz)



Elaborato: **PROG_07**

Piano di dismissione e ripristino

Data: Marzo 2023

Scala:

Progetto

- Preliminare
 Definitivo
 As Built

Project Engineer:

Ing. Francesco BARRESE Ordine Ingegneri
Potenza n. 2256

Ing. Mauro RANAURO
Ordine Ingegneri Potenza n. 3486



Venosa Solar s.r.l.
Viale S.Margherita Ligure 8
47924 - Rimini (RN)
P.Iva 04512700404

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato

Sommario

1	OGGETTO E SCOPO	3
2	DESCRIZIONE IMPIANTO.....	3
3	DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE	4
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI APPARTENENTI ALLA CATEGORIA RAEE.....	6
5	CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	6
6	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO.....	8

1 OGGETTO E SCOPO

Il documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione al termine dell'attività del campo fotovoltaico della potenza di 18,047 MW, su un lotto attualmente a destinazione agricola e condotto a seminativo semplice, di pannelli fotovoltaici (moduli monofacciali) in silicio mono-cristallino della potenza unitaria di 670 Wp. L'opera di che trattasi verrà realizzata nel Comune di Venosa (PZ), in contrada "Boreano".

Il progetto prevede la realizzazione di 3 lotti d'impianto (lotto1, lotto 2 e lotto 3), le cui rispettive cabine di campo sono collegate tra loro con linea interrata in BT fino alla cabina di raccolta e consegna, ubicata nel lotto 3. La linea interrata collegherà il Lotto 1 e il Lotto 2 muovendosi sulla S.P. 135 Boreano; dal Lotto 2 proseguirà fino a deviare in direzione SE ed intercettare il Lotto 3; dal Lotto 3 scendere in direzione SE fino ad incrociare la S.P. 18 Ofantina in località Perillo Soprano, attraverserà quest'ultima e si dirigerà in direzione SE fino ad arrivare alla sottostazione elettrica (S.S.E.) condivisa. Dalla S.S.E. partirà la linea interrata AT a 150 Kv fino alla Stazione Terna in località Perillo Soprano.

Nel territorio comunale di Venosa le particelle catastali interessate sono:

	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	Superficie Totale (ha)	Destinazione	TOTALE DISPONIBILE
Lotto 1	Venosa (PZ)	15	204	6,4	SEMINATIVO	6,9
	Venosa (PZ)	15	119	0,5	SEMINATIVO IRRIGUO	
Lotto 2	Venosa (PZ)	15	106	2	SEMINATIVO	4,3
	Venosa (PZ)	15	107	2,3	SEMINATIVO	
Lotto 3	Venosa (PZ)	17	494	4	SEMINATIVO	6,21
	Venosa (PZ)	17	159	1,41	SEMINATIVO	
	Venosa (PZ)	17	199	0,8	SEMINATIVO	

L'opera di che trattasi verrà realizzata nel Comune di Venosa (Pz), in un area agricola.

DESCRIZIONE IMPIANTO

Il sito che accoglie l'impianto fotovoltaico ha un'estensione complessiva di 17,41 Ha, suddivisi in 3 lotti distinti. Una recinzione racchiude ogni singolo lotto; adiacente alla recinzione si ha il sistema di illuminazione necessario alla videosorveglianza. Adiacente alla recinzione si ha una strada in ghiaia di larghezza di circa 5 m necessaria al passaggio dei mezzi sia nel momento dell'installazione che nel momento della dismissione. Lungo l'asse N-S, sono installati i supporti metallici su cui sono fissati i moduli fotovoltaici; l'area d'impianto viene conservata al naturale, quindi rimane il terreno ante operam.

L'impianto è composto da 26.936 moduli fotovoltaici monocristallini.

L'energia prodotta dalle stringhe viene convogliata verso moduli di conversione DC-AC; l'energia uscente dagli inverter viene fatta arrivare al trasformatore BT/MT più vicino che ne innalza la tensione di 30 Kv.

Le parti in muratura prefabbricata dell'impianto sono:

- la cabine di consegna;
- i prefabbricati di alloggiamento degli inverter;
- lo stallo nella SSE 30/150 Kv, punto di connessione con la Rete di Trasmissione Nazionale RTN.

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 fissa, dotata di certificazione statica secondo la norma relativa alle fondamenta con fissaggio al suolo mediante infissione, 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.

I cavi passano da cavidotti interrati con pozzetti di ispezione.

2 DESCRIZIONE DEL PIANO DI DISMISSIONE

L'impianto sarà dismesso dopo 25-30 anni dalla entrata in regime seguendo le indicazioni tecniche in materia di vita utile efficiente dei moduli utilizzati.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza delle cabine di campo e di consegna.

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione del basamento in cls delle cabine sia di

campo che di consegna comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Le parti di impianto già mantenute inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe) nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale.

Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione.

Le scelte progettuali adottate già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali e localizzati.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto. A tal fine si prevede di caratterizzare agronomicamente il sito d'impianto al fine di restituirlo, a fine vita dell'impianto, con le medesime o migliori condizioni agronomiche che aveva ante operam.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

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

12. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
 13. Rimozione manufatti prefabbricati
 14. Rimozione recinzione
 15. Rimozione ghiaia dalle strade
 16. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento
- I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono 90 giorni.

3 **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/recupero secondo le prescrizioni del D. Lgs. 152/2006 "Testo Unico Ambiente".

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

4 **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 CER: 16 02 14

Descrizione: apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

Codice CER: 17 01 01

Descrizione: Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)

Codice CER: 17 02 01

Descrizione: Legno

Codice CER: 17 02 03

Descrizione: Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)

Codice CER: 17 04 05

Descrizione: Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)

Codice CER: 17 04 11

Descrizione: Cavi

Codice CER: 17 05 08

Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

5 STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E SMALTIMENTO

I costi di dismissione e recupero e/o smaltimento sono stati valutati come somma di:

1. Costi della manodopera e mezzi per lo smantellamento dell'impianto;
2. Costi del recupero e/o smaltimento dei materiali di risulta mediante ditte specializzate.

Per il dettaglio della stima si rimanda al computo metrico estimativo delle opere di dismissione, allegato al presente progetto.

Si precisa che tale analisi dei costi è il frutto delle seguenti assunzioni:

lo smaltimento dei moduli fotovoltaici è stato considerato a costo zero in quanto il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici che potranno riciclarne pressoché totalmente i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle). Si sottolinea inoltre come, con ogni probabilità, fra almeno 25 anni, quando l'impianto in oggetto sarà giunto a fine vita, la scarsità della disponibilità di silicio e l'alto costo energetico ed economico della lavorazione di questo materiale, avrà incrementato sensibilmente il mercato (oggi agli esordi) dei moduli usati finalizzato al recupero delle celle. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie dunque di trascurare l'eventuale ricavo derivabile dalla vendita dei moduli fotovoltaici usati.

Lo smaltimento dell'acciaio derivante dallo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, dei pali da illuminazione, di recinzione e cancelli è stato considerato a costo zero in quanto, essendo materiale differenziato al 100%, potrà essere avviato a recupero per il suo completo riciclaggio. Anche in questo caso, non essendo ad oggi esattamente computabile l'eventuale ricavo derivabile dalla vendita dell'acciaio usato si sceglie in via cautelativa di trascurare l'eventuale ricavato relativo.

Lo stesso discorso fatto per l'acciaio vale anche per i cavi elettrici in rame usati, tipologia di "rifiuto" già oggi di alto pregio e facilmente rivendibile sul mercato.

I trasporti nonché le tariffe per il noleggio delle apparecchiature e delle macchine necessarie per lo svolgersi delle attività descritte nel "Piano di smaltimento" hanno una incidenza percentuale di circa il 15% dei costi di smantellamento.

Si sottolinea nuovamente come tale costo sia una stima del tutto cautelativa in quanto non tiene conto dei ricavi ottenibili dalla vendita dei moduli fotovoltaici a fine vita, dei cavi di rame e dell'acciaio.

Lavello, febbraio 2023

Il Progettista
Ing. Francesco Barrese

Allegato

- Cronoprogramma

