



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI MATERA
 COMUNE DI GROTTOLE



PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 19,830 MWp in agro di Grottole (MT) all'interno dell'area SIN VALBASENTO, integrato da un sistema di accumulo da 20 MW e delle relative opere di connessione

Titolo elaborato

**C.1.a. Relazione sulle opere di
 dismissione**

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0441	D	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

-

DATA	DESCRIZIONE	BDE REDATTO	MMA VERIFICATO	GDS APPROVATO
Febbraio 2022	Prima emissione			

Proponente

BLUSOLAR GROTTOLE 1 s.r.l.
 Via Caravaggio 125,
 65125 Pescara (PE)

Progettazione



F4 Ingegneria srl
 Via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
 Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
 (ing. Giovanni DI SANTO)





Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

Premessa	2
C.1.a.1 Definizione delle operazioni di dismissione	3
C.1.a.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione	4
C.1.a.2.a Attività preliminari	4
C.1.a.2.b Rimozione dei moduli fotovoltaici	4
C.1.a.2.c Rimozione delle strutture di sostegno e ancoraggio	5
C.1.a.2.d Rimozione delle apparecchiature elettriche	5
C.1.a.2.e Rimozione dei locali prefabbricati, delle canalette e delle platee	5
C.1.a.2.f Rimozione della recinzione e dei cancelli di ingresso	5
C.1.a.2.g Rimozione della viabilità interna	6
C.1.a.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti	7
C.1.a.4 Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero	8
C.1.a.5 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi	9



Premessa

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di grande generazione e delle opere ad esso connesse da realizzare nell'area SIN (Sito di Interesse Nazionale) VALBASENTO nel territorio comunale di Grottole (MT). Nella fattispecie l'impianto, caratterizzato da una potenza di picco di 19,830 MWp, sarà utilizzato per la restituzione dell'energia nella rete Terna mediante la connessione alla cabina RTN sita nel territorio comunale di Grottole, passando per l'area condivisa di stazione utenza 150/380V in progetto. Integrato all'impianto verrà realizzato un sistema di accumulo con una potenza di picco in immissione e in prelievo di 10MWp e una capacità complessiva dei moduli batteria di 20MWh.

La presente relazione generale, in particolare, è conforme agli allegati tecnici del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Regione Basilicata ex DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i. perché descrive in dettaglio i diversi elementi progettuali dell'impianto fotovoltaico nonché il loro dimensionamento ed i criteri di scelta utilizzati.

A tal proposito si precisa che tutti gli impianti previsti rappresentano la miglior soluzione installativa emergente dalla valutazione del rapporto qualità/prezzo e dell'oggettiva funzionalità e flessibilità degli impianti, data anche la particolare natura della struttura in oggetto.

La validità delle soluzioni proposte sotto il profilo della sicurezza e della conformità normativa è vincolata all'impiego di materiali recanti la marcatura CE ed il marchio IMQ, integri, posati secondo le indicazioni del costruttore e in ogni caso strettamente dipendente dalle condizioni d'uso e di conservazione in efficienza dello stesso. Le installazioni da porre in opera saranno verificate con adeguata strumentazione prima dell'entrata in funzione, coerentemente con quanto disposto dalla normativa vigente.



C.1.a.1 Definizione delle operazioni di dismissione

Il presente elaborato riguarda la dismissione dell'impianto fotovoltaico ed una preliminare identificazione dei rifiuti che, presumibilmente, si genereranno durante tali operazioni. Per l'impianto si stima una vita media di 20 anni, al termine dei quali si procederà alla sua completa dismissione e demolizione con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam come previsto anche nel comma 4 dell'art. 12 del d.lgs. 387/2003.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio dei quadri di parallelo, degli inverter, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;
- smontaggio dei pozzetti, dei cavidotti e dei cavi elettrici di collegamento tra i moduli, tra i quadri di parallelo, tra le cabine di campo e le cabine di trasformazione;
- smontaggio dei pannelli fotovoltaici comprensivi di moduli e strutture di sostegno e ancoraggio;
- **rimozione dei moduli fotovoltaici;**
- **rimozione delle strutture di sostegno e ancoraggio;**
- rimozione delle linee elettriche, dei pozzetti e delle tubazioni corrugate del sistema di videosorveglianza e di illuminazione;
- **rimozione delle apparecchiature elettriche;**
- demolizione delle platee in cls a servizio dei locali prefabbricati e delle canalette di drenaggio;
- **rimozione dei locali prefabbricati, delle canalette e delle platee;**
- **rimozione della recinzione e dei cancelli di ingresso;**
- **rimozione della viabilità interna.**

La viabilità e le canalette per il drenaggio delle acque a servizio dell'impianto saranno smantellate solo parzialmente in quanto potranno continuare a servire l'attività agricola che si svolgerà in questa parte di territorio.



C.1.a.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Nel seguito sono descritte e quantificate le previste operazioni di dismissione.

C.1.a.2.a Attività preliminari

Come descritto in precedenza, le attività preliminari alla vera e propria dismissione sono le seguenti:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio dei quadri di parallelo, degli inverter, delle cabine di trasformazione e delle cabine di campo;
- smontaggio dei pozzetti, dei cavidotti e dei cavi elettrici di collegamento tra i moduli, tra i quadri di parallelo, tra le cabine di campo e le cabine di trasformazione.

C.1.a.2.b Rimozione dei moduli fotovoltaici

Per quanto riguarda la rimozione dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di recuperare pressoché totalmente i materiali impiegati. Nella prassi consolidata dei produttori di moduli classificano il "modulo fotovoltaico" come rifiuto speciale non pericoloso, con **CER 16.02.14 apparecchiature fuori uso non contenenti sostanze pericolose**.

Pertanto, al termine del ciclo di vita utile del prodotto, questo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici generici ma va consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del 2005 (Ass. Energia, 02.11.2005), dichiara espressamente che *"i sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse"*.

Infatti, circa il 90-95% del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero della cornice di alluminio;
- recupero del vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;



- invio a smaltimento in discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

C.1.a.2.c Rimozione delle strutture di sostegno e ancoraggio

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 risultano classificabili con **CER 17.04.02 alluminio** e **17.04.05 ferro e acciaio**, perciò verranno inviati ad appositi centri di recupero 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 calcestruzzo gettati in opera.

C.1.a.2.d Rimozione delle apparecchiature elettriche

L'impianto elettrico risulta classificabile con **CER 17.04.01 rame** e **17.00.00 rifiuti provenienti da operazioni di demolizione**, perciò le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT verranno conferiti, dopo la loro rimozione, 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, mentre le guaine isolanti verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Per gli inverter e i trasformatori, classificabili con **CER 16.02.14 apparecchiature fuori uso non contenenti sostanze pericolose**, è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore, mentre le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

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

C.1.a.2.e Rimozione dei locali prefabbricati, delle canalette e delle platee

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto rifiuti speciali non pericolosi.

Per le canalette di drenaggio e le platee delle cabine elettriche realizzate in calcestruzzo si prevede la frantumazione e la rimozione con successivo conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti in quanto classificabili con **CER 17.01.01 cemento**.

C.1.a.2.f Rimozione della recinzione e dei cancelli di ingresso

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 in quanto classificabile con CER 17.04.02 alluminio e 17.04.04 ferro e acciaio.



I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto classificabili con **CER 17.01.01 cemento**.

C.1.a.2.g Rimozione della viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile, prevista in misto stabilizzato, verrà rimossa per uno spessore di qualche decina di centimetri tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione in quanto classificabili con **CER 17.05.03* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose** o **17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03***.

La superficie dello scavo verrà raccordata e livellata col terreno circostante e, quindi, sarà lasciata rinverdire naturalmente.



C.1.a.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo le seguenti indicazioni:

- **acciaio:** recupero in appositi impianti;
- **materiali ferrosi:** recupero in appositi impianti;
- **rame:** recupero e vendita;
- **inerti da costruzione:** smaltimento in discarica;
- **materiali provenienti dalla demolizione della viabilità (terre e rocce da scavo):** recupero in appositi impianti;
- **materiali compositi in fibre di vetro:** recupero in appositi impianti;
- **materiali elettrici e componenti elettromeccanici:** separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati, ogni materiale verrà recuperato/smaltito in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione;
- **terra e rocce da scavo:** recupero in appositi impianti.



C.1.a.4 Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uso deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero

Nell'ambito territoriale afferente le opere di progetto è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di discarica autorizzata utilizzabili per la realizzazione del campo fotovoltaico.

Per quanto riguarda le discariche e gli impianti di recupero e smaltimento dei materiali prodotti dal presente progetto di dismissione si è fatto riferimento all'elenco degli impianti autorizzati dalla Regione Basilicata e compresi nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Basilicata (PRGR) pubblicato Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 3 del 16.02.2017. Di seguito si riporta la tab. 116 del PRGR suddetta.

In particolare si segnalano i seguenti impianti situati a medio-breve distanza dal sito di intervento:

- Edilstrade di Di Marzio Francesco Paolo, Matera, 35 Km;
- Stagno Francesco Saverio, Matera, 35 Km;
- Valenzano s.r.l., Tito, 78 km;
- Ferriere Nord s.p.a., Potenza, 68 km.

Tabella 1: Tab. 116 del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Basilicata (PRGR) con l'indicazione degli impianti in grado di recuperare/smaltire i materiali prodotti dal presente progetto di dismissione

Tabella 116 - Principali 10 impianti come quantità trattata (operazioni diverse da R13/D15), anno 2013.
Dati MUD Elaborazioni ATI

Ragione Sociale	Comune	Prov.	Totale gestito div. R13/D15	% su tot.
EDILSTRADE DI DI MARZIO FRANCESCO PAOLO	Matera	MT	54.397,1	14,2%
LEONE FRANCESCO CONGLOMERATI SRL	Roccanova	PZ	39.027,0	10,2%
PINTO S.R.L.	Aliano	MT	30.521,0	8,0%
CALCESTRUZZI FAVULLO S.R.L.	Lavello	PZ	29.757,6	7,8%
FERRARA GIUSEPPE	Chiaromonte	PZ	25.963,2	6,8%
VALENZANO S.R.L.	Tito	PZ	24.011,3	6,3%
STAGNO FRANCESCO SAVERIO	Matera	MT	21.044,1	5,5%
FERRIERE NORD SPA	Potenza	PZ	16.125,7	4,2%
VALENZANO S.R.L.	Melfi	PZ	14.757,1	3,9%
CRISCI ANGELO	Moliterno	PZ	12.252,1	3,2%
Totale primi 10 impianti			267.856,1	70,0%
Totale altri impianti			114.587,6	30,0%
TOTALE COMPLESSIVO			382.443,7	100,0%



C.1.a.5 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo grazie alle caratteristiche proprie di rigenerazione. Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie e né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, ma principalmente in corrispondenza delle cabine di campo e di consegna. Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avverrà agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione del basamento in cls delle cabine sia di campo che di consegna comporta operazioni di 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 fornirà una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi. Sul terreno rivoltato verrà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario. In tal modo, il naturale rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Le parti di impianto già inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe, scarpate, ecc.) 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.

Visto che le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali, si prevede che il sito tornerà, dopo le operazioni di ripristino descritte, 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 delle opere.