



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI CALTANISSETTA
COMUNE DI GELA
COMUNE DI BUTERA

OGGETTO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER UNA POTENZA NOMINALE DI 15,998 MWp
(13 MW IN IMMISSIONE) INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 6,66 MW E RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI GELA E BUTERA (CL)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE



TITOLO

PIANO DI DISMISSIONE, SMANTELLAMENTO E
RIPRISTINO

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Gioacchino Ruisi
All. Arch. Flavia Termini

Dott. Carmelo Danilo Pileri
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Giuseppina Brucato

CODICE ELABORATO

XM_R_04_A_S

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	2
2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO.....	3
2.1 Inquadramento cartografico.....	4
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	4
4. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	5
4.1 Rimozione delle opere di impianto.....	5
4.2 Demolizione opere di impianto.....	6
5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	7
6. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	7
7. TRASPORTO A SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA.....	8
8. DETTAGLI RIGUARDO IL RIPRISTINO DEI LUOGHI A SEGUITO DELLA DISMISSIONE.....	10
8.2 Interventi necessari al ripristino dell'uso agricolo anteriore.....	10
9. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	11
10. TEMPISTICHE PER LA DISMISSIONE ED IL RIPRISTINO.....	11

1. INTRODUZIONE

Lo scrivente è stato incaricato di redigere il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico, di potenza nominale di 15,998 MW (13 MW in immissione) integrato da un sistema di accumulo da 6,66 MW, che si estende nei comuni di Gela (località Piano Mendola) e Butera nella provincia di Caltanissetta.

In particolare, l'area deputata ad accogliere l'impianto fotovoltaico ricade interamente nel Comune di Gela, mentre le opere di connessione interessano i comuni di Gela e Butera, ove è sito il punto di connessione.

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione, smaltimento e ripristino alla cessione dell'attività dell'impianto in progetto, e di fornire una identificazione dei rifiuti, generati durante le operazioni di dismissione, secondo la classificazione CER o Codice Europeo dei Rifiuti e di valutarne il costo dello smaltimento.

I paragrafi successivi descriveranno, difatti, tutte le operazioni necessarie per la rimozione delle strutture tecnologiche, per la demolizione delle strutture civili, nonché quelle per il ripristino delle condizioni morfologiche ed orografiche originarie dell'area interessata dall'impianto, delle dorsali di collegamento in MT e dell'impianto di utenza. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

L'impianto di produzione energetica da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico in oggetto è ubicato nel territorio comunale di Gela in località Piano Mendola, mentre il tracciato del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale interessa anche il comune di Butera, nel cui territorio è ubicato il punto di connessione alla rete elettrica nazionale.

Il tracciato del cavidotto interrato di connessione si sviluppa lungo viabilità esistente di vario livello (Strada Provinciale 81 Gela-San Giuliano e strade interpoderali), attraversando l'incisione fluviale del Lavinaro-Disueri e altri impluvi minori.

Il sito è direttamente accessibile dalla SP81.

I centri urbani più prossimi all'area di impianto sono Gela (a 7 km) e Butera (a 8 km). Niscemi invece si trova a circa 12 km in linea d'aria. In prossimità dell'area di progetto non sono presenti nuclei abitativi mentre si rinvengono alcune strutture legate alla produzione agricola (attività antropica prevalente nell'intorno) e una struttura ricettiva.



(Schema di inquadramento territoriale dell'intervento)

2.1 Inquadramento cartografico

L'area destinata all'impianto agro-fotovoltaico e il tracciato della connessione alla RTN ricadono nelle tavolette n. 272 II NO e n. 272 ISO della cartografia IGM a scala 1:25000, e nei fogli 643080, 643040, 643030 e della Carta tecnica regionale a scala 1:10000.

Dal punto di vista amministrativo l'area per l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Gela, mentre il tracciato del cavodotto di connessione alla RTN interessa anche il territorio di Butera. Il punto di connessione ricade nel territorio comunale di Butera e dista circa 6,7 km dall'impianto.

Le particelle del catasto del Comune di Gela sulle quali insiste l'impianto sono le seguenti:

Comune	Foglio	Particella
Gela (CL)	37	75
		90
		74
		73
		34

L'area disponibile per la realizzazione dell'impianto ha una forma compatta che si estende a Nord in una piccola propaggine. La sua superficie è di circa 29 ettari.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico di potenza nominale di picco di 15,998 MW, corrispondenti a una potenza di immissione di 13 MW, e dotato di sistema di accumulo da 6,66 MW si compone da moduli o pannelli fotovoltaici, montati in serie su telai ad inseguimento solare monoassiale, di tipo bifacciale, al fine di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono fissati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a fondazioni in cemento armato.

I moduli sono associati in stringhe da 30 unità (corrispondenti a due file da 15 moduli ciascuna), che possono essere accoppiate a formare strutture continue da 60 moduli. Internamente l'impianto sarà servito da piste e piazzole in stabilizzato (senza l'impiego di materiali bituminosi o sigillanti al fine di mantenere la permeabilità del suolo), indispensabili per gli interventi manutentivi e ispettivi tanto per l'impianto quanto per l'attività agricola.

Il cavidotto di connessione alla rete di trasmissione nazionale (RTN) sarà interrato e correrà lungo il tracciato di strade esistenti fino al punto di connessione situato a circa 6,7 km dall'impianto.

Il progetto agronomico, parte integrante dell'impianto agro-fotovoltaico, prevede, una combinazione sinergica tra l'apicoltura e la coltivazione di foraggiere con preferenza per piante ad alto potere mellifero. Le arnie verranno disposte all'interno di un frutteto facente parte dell'area disponibile ma esterno all'impianto agro-fotovoltaico.

Il progetto si completa con la piantumazione di una fascia di mitigazione di almeno 10 metri di ampiezza lungo tutto il perimetro dell'impianto, che svolgerà una duplice funzione di schermatura visiva dell'impianto dalle aree limitrofe e di miglioramento ambientale del sito, con benefici anche sulla pratica agricola.

La recinzione, necessaria a prevenire accessi impropri all'impianto sarà sollevata da terra di circa 20 cm per consentire alla fauna selvatica piena libertà di spostamento attraverso l'area. Un sistema di illuminazione con lampade *full cut-off* entrerà in funzione solo per eccezionali esigenze legate all'attività manutentiva o alla sicurezza, prevenendo la possibilità di inquinamento luminoso aggiuntivo nell'area.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

4.1 Rimozione delle opere di impianto

Per l'impianto agro-fotovoltaico in esame si stima una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni *ante-operam*.

Lo smantellamento dell'impianto agro-fotovoltaico alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future e prevede, innanzitutto, la disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica. Di seguito si riportano sinteticamente le fasi operative da eseguire per lo smantellamento dell'impianto:

- Smontaggio e recupero dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio delle strutture in acciaio zincato di sostegno dei moduli;
- Smontaggio e recupero del sistema di videosorveglianza;
- Smontaggio del sistema di illuminazione;
- Rimozione delle power station e delle cabine ausiliarie;
- Rimozione della cabina principale di impianto (MTR);

- Rimozione della Control room e del sistema di accumulo;
- Rimozione dei magazzini agricoli;
- Rimozione dei cavi posati all'interno delle strutture di sostegno;
- Rimozione delle strutture elettromeccaniche esterne costituenti lo stallo (trasformatore, interruttori, sezionatori, terminali cavo, sbarre).
- Dismissione delle strade e dei piazzali per l'ubicazione delle cabine di campo, della cabina MTR e della *Control Room* (comprende la rimozione dello strato superficiale in misto granulare stabilizzato per uno spessore di circa 10 cm e la rimozione della fondazione stradale stabilizzato per uno spessore di 30 cm).
- Rimozione della recinzione e dei cancelli;
- Rimozione dei cavi interrati.

4.2 Demolizione opere di impianto

Le uniche opere in calcestruzzo che dovranno essere demolite i basamenti di:

- Power Stations e cabine ausiliarie;
- Control Room;
- Cabina MTR;
- Magazzino agricolo;
- Cointainer accumulatori.

Le strutture di supporto dei pannelli, non essendo costituiti da plinti di fondazione, ma da pali infissi direttamente nel terreno mediante battitura o trivellazione, saranno rimosse tramite smontaggio meccanico. Anche la rete metallica che circonda l'area di impianto sarà sorretta da pali infissi direttamente nel terreno, senza uso di plinti in calcestruzzo ad eccezione per i pali di sostegno del cancello di ingresso.

Lo smantellamento e ripristino della viabilità di impianto interesserà solo le piste di nuova realizzazione, che cioè non ricalcano piste poderali già esistenti.

La fascia vegetata di mitigazione, invece, che nei trent'anni di vita utile dell'impianto è giunta a piena maturità, sarà preservata e salvaguardata durante le attività di cantiere per evitare danneggiamenti accidentali alle piante.

5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Per il presente progetto, lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo le seguenti indicazioni:

MATERIALE	DESTINAZIONE FINALE
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiali verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco

6. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Terminata la fase di rimozione e demolizione delle opere di impianto, si procederà con le attività di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree.

L'obiettivo è il ripristino totale del suolo agrario originale, ad esclusione della fascia arborea perimetrale che sarà mantenuta. Le attività di ripristino e sistemazione dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico al suo stato *ante operam* prevedono:

- il costipamento del fondo degli scavi;
- il riutilizzo del terreno movimentato durante le fasi di dimissione per il rinterro;
- la ridefinizione del manto superficiale, ove rimosso o deteriorato;
- il livellamento del terreno al fine di ripristinare l'andamento orografico originario;
- l'aratura dei terreni;

Tutti i lavori riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi saranno eseguiti con attrezzi specifici o mezzi meccanici idonei.

7. TRASPORTO A SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA

L'impianto fotovoltaico di progetto può essere considerato un impianto di produzione di energia elettrica che adotta materiali riciclabili e/o riutilizzabili.

Le operazioni di rimozione delle strutture tecnologiche e civili rimovibili, di demolizione delle strutture civili non rimovibili, nonché di ripristino delle condizioni morfologiche e naturali dell'area, inducono alla produzione di rifiuti solidi e liquidi, che dovranno essere smaltiti secondo le prescrizioni normative di settore.

I rifiuti prodotti dalla dismissione dovranno essere suddivisi per tipologia: riutilizzabili, riciclabili o da smaltire in discarica.

Nella maggior parte dei casi si cercherà di privilegiare il riutilizzo e/o il recupero dei materiali provenienti dalla dismissione, considerando lo smaltimento a discarica solo qualora non sarà possibile ricorrere ad altre alternative gestionali dei rifiuti.

Per quanto riguarda lo smantellamento dei pannelli fotovoltaici l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati. Alcuni materiali, costituenti i pannelli fotovoltaici, quali vetro di protezione, celle al silicio, cornice di alluminio e rame dei cavi, se opportunamente separati, potranno essere recuperati e riutilizzati. Si conta che circa il 90-95% del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazione di separazione e lavaggio.

I materiali ferrosi che costituiscono l'impianto saranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Il materiale di risulta delle linee elettriche e degli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT sarà inviato agli impianti deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviate ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche. I rifiuti elettrici non recuperabili saranno smaltiti come RAEE.

Le strutture prefabbricate, in seguito alla loro demolizione, saranno smaltite in discariche per rifiuti speciali non pericolosi.

La rete metallica della recinzione perimetrale dell'area di impianto, sorretta da pali infissi direttamente nel terreno e i cancelli di accesso saranno smontati ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti.

Di seguito si riporta una tabella indicativa delle tipologie di rifiuti che si produrranno a seguito della dismissione dell'impianto.

Codice CER	Descrizione rifiuto
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150101	Imballaggi di carta e cartone
150102	Imballaggi di plastica
150106	Imballaggi misti
150103	Pallet
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150203	Guanti, stracci
150202*	Guanti, stracci contaminati
170107	Residui di cemento
170201	Residui di legno
170301*	Residui di catrame
170407	Residui metallici misti
170411	Cavi
170904	Terre e rocce da scavo
200102	Vetro
200139	Plastica
200140	Lattine
200108	Rifiuti di cucine e mense
200134	Pile e accumulatori
200301	Rifiuti urbani non differenziati
200304	Reflui dai servizi chimici
80318	Toner stampante esauriti
200121*	Tubi al neon
200101	Carta e cartone
160604	Batterie alcaline
170203	Canaline, condotti aria
170401	Rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170405	Ferro e acciaio
200301	Indifferenziato

(Rifiuti attesi in fase di dismissione dell'impianto agro-fotovoltaico)

Dalla tabella si evince che ogni rifiuto è identificato da un codice identificativo di 6 cifre, elencati nel Catalogo Europeo dei Rifiuti. I codici sono inseriti all'interno dell'"Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione

Europea con la Decisione 2000/532/CE (entrato in vigore il 1° gennaio 2002 così come modificato ed integrato dalla Decisione 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE).

È possibile che durante la fase di dismissione siano prodotti rifiuti pericolosi, i quali contraddistinti dal codice CER seguito dall'asterisco, devono essere dismessi in discariche dotate di celle apposite.

Generalmente, quindi, i rifiuti nelle varie fasi saranno sempre ritirati e gestiti da ditte terze incaricate, regolarmente autorizzate alle operazioni di smaltimento e/o recupero previste per i vari CER.

8. DETTAGLI RIGUARDO IL RIPRISTINO DEI LUOGHI A SEGUITO DELLA DISMISSIONE

8.2 Interventi necessari al ripristino dell'uso agricolo anteriore

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosione superficiale che potrebbero essere prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, abbinate ad una buona conoscenza del territorio. Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- Riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- Consentire l'ottimale integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati, il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

1. Si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima una adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
2. Si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

I terreni verranno restituiti pronti per l'uso agricolo secondo le colture preesistenti all'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico.

9. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

I costi di dismissione e smaltimento tengono conto dei costi di demolizione, dismissione e ripristino, dei costi della manodopera, dei costi per i trasporti a discarica e degli oneri di conferimento a discarica. Per una stima dei costi si rimanda all'elaborato XM_E_01_A_S.

10. TEMPISTICHE PER LA DISMISSIONE ED IL RIPRISTINO

Al momento della dismissione degli impianti di utenza, verrà valutato il numero di squadre di addetti con modalità e tempi di impiego.

Si prevede comunque che le operazioni di smantellamento e dismissione dell'impianto agro-fotovoltaico, nonché di ripristino delle aree, avranno una durata complessiva non superiore a 6 mesi.