

PIANO DI DISMISSIONE

**Realizzazione di un parco Agrivoltaico Avanzato
di potenza nominale pari a 30 MWp
denominato “MINEO”
sito nel Comune di Mineo (CT)**

Località “Borgo Pietro Lupo”

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 2 s.r.l.

<i>Rev01</i>	Integrazioni MiC - Parere C.T.S.	Data ultima elaborazione: 22/09/2022	
Redatto	Formattato	Verificato	Approvato
<i>Ing. E. Canterino</i>	<i>Dott. Quadrio</i>	<i>Ing. Canterino</i>	ENERLAND ITALIA s.r.l.
Codice Elaborato		Oggetto	
MINEO-PDR09		PROGETTO DEFINITIVO	

TEAM ENERLAND:

Ing. Emanuele CANTERINO
Dott. Claudio BERTOLLO
Dott. Guglielmo QUADRIO

Dott. Agr. Patrick VASTA
Ing. Annamaria PALMISANO
Dott.ssa Ilaria CASTAGNETTI

GRUPPO DI LAVORO:

E-PRIMA
Arch. Rosella APA
Biol. Agnese Elena Maria CARDACI
Dott. Agr. Gaetano GIANINO
Archeol. Alberto D'AGATA
Geol. Francesco PETRALIA

Geom. Andrea GIUFFRIDA
Ing. Gianluca VICINO

MADA ENGINEERING s.r.l.



INDICE

1. PIANO DI DISMISSIONE	1
1.1 Dismissione dei componenti principali dell'impianto fotovoltaico	1
1.1.1 Rifiuti in fase di dismissione	4
1.2 Emissioni in fase di dismissione.....	5
1.3 Fabbisogno idrico in fase di dismissione	6
2. OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE SUCCESSIVE ALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	7



1. PIANO DI DISMISSIONE

Con il presente Piano di Dismissione si propone la descrizione delle principali attività correlate alla dismissione del parco Agrivoltaico in progetto, da realizzarsi alla cessazione della vita utile dello stesso, nonché si fornisce una chiara identificazione, secondo la classificazione CER (Codice Europeo dei Rifiuti), dei rifiuti che si generano durante tali operazioni e si stima il costo di smaltimento.

La vita utile dell'impianto, intesa quale il periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto, è di circa 25-30 anni.

Al termine di detto periodo si prevede lo smantellamento di tutte le strutture costituenti il parco ed il recupero del sito che potrà essere integralmente restituito alle iniziali destinazioni d'uso.

Si procederà in prima istanza alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore, per lo smaltimento ovvero per il recupero. In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto, le parti a corredo ausiliarie e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

Inoltre, così come indicato nelle linee guida su il "Procedimento di Autorizzazione Unica per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili" allegata alla DGR n.25/40 del 01/07/2010, verrà emessa dal Proponente una fidejussione bancaria o assicurativa in misura pari al 5% del valore complessivo dell'intervento (comprensivo del Piano di Dismissione) a garanzia dell'esecuzione delle opere di messa in ripristino.

1.1 Dismissione dei componenti principali dell'impianto fotovoltaico

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture ad inseguimento mono-assiale, 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 o recupero del solo wafer;

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

Le strutture dove hanno trovato alloggio i moduli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte libera al movimento aereo, 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.
- Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione AT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.
- Gli inverter verranno sostituiti una volta durante la vita utile dell'impianto e conferiti presso aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio, i cavi in rame verranno recuperati così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.
- Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.
- Le polifore 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.
- Per quanto attiene alla struttura prefabbricata alloggiante la cabina elettrica si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).
- 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).
- Le opere esterne di protezione dell'impianto saranno smantellate e conferite a centri per il recupero ed il riciclaggio dei materiali ferrosi.

- La pavimentazione stradale permeabile, tipologia macadam, 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.

I rifiuti prodotti in fase di dismissione dell'impianto sono costituiti da:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- ferro, acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- cavi;
- pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

I diversi componenti sopra elencati verranno separati e i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. Dopo la vita utile dell'impianto lo stato dei luoghi sarà ripristinato ante operam.

Tutte le componenti dell'impianto fotovoltaico che si propone di realizzare sono tutte riciclabili; pertanto, la realizzazione e la successiva dismissione dell'impianto non arrecherà disturbo all'ambiente.

1.1.1 Rifiuti in fase di dismissione

Il presente Paragrafo integra lo studio presentato in prima istanza con nota prot. N. 22715/MITE del 23/02/2022, in ottemperanza alle richieste pervenute con nota protocollo n. 54144 con data 19-07-2022 della Regione Siciliana (Parere Tecnico della CTS).

Nella tabella di seguito riportata vengono descritte le tipologie di materiale presenti nei principali componenti dell'impianto fotovoltaico, la loro classificazione ex art. 184 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i., il loro codice CER ex Allegato D alla parte IV dell'anzidetto D.Lgs. ed, infine, la loro destinazione finale. I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 9 mesi.

Componente	Tipologia	Classificazione	Codice CER	Destinazione
Modulo	Silicio	Rifiuti speciali non pericolosi	06.08.99	Recupero
	Vetro	Rifiuti speciali non pericolosi	17.02.02	Recupero
	Plastica	Rifiuti speciali non pericolosi	02.01.04	Smaltimento
	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.02	Recupero
Inverter	Materiali misti	Rifiuti speciali non pericolosi	16.02.14	Smaltimento/recupero
Cavi	Rame, leghe e plastiche	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.11	Recupero
Strutture	Alluminio	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.02	Recupero
	Acciaio/ferro	Rifiuti speciali non pericolosi	17.04.05	Recupero
Cabine pref.	Materiali misti	Rifiuti speciali non pericolosi	17.09.04	Smaltimento/recupero

TABELLA 1: RIFIUTI IN FASE DI DISMISSIONE

Per i moduli fotovoltaici è possibile calcolare la quantità di rifiuti prodotta, considerando che la maggior parte di essi verrà riciclata ad esclusione della plastica, che verrà utilizzata per produrre il calore necessario al processo di recupero del silicio:

Componente	Tipologia	Recupero [%]	Smaltimento [%]	Quantità rifiuti [t]
Modulo	Silicio	90%	10%	8
	Vetro	90%	10%	126
	Plastica	0%	100%	84
	Alluminio	90%	10%	25

TABELLA 2: QUANTITÀ RIFIUTI IN FASE DI DISMISSIONE (MODULI FOTOVOLTAICI)

1.2 Emissioni in fase di dismissione

Il presente Paragrafo integra lo studio presentato in prima istanza con nota prot. N. 22715/MITE del 23/02/2022, in ottemperanza alle richieste pervenute con nota protocollo n. 54144 con data 19-07-2022 della Regione Siciliana (Parere Tecnico della CTS).

In fase di dismissione dell'impianto le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera di numero ridotto rispetto a quelli di cantiere. Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di dismissione con un parco macchine di 23 unità costituite e di seguito descritti, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato. Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 7 litri/h per i mezzi più leggeri e 40 litri/h per gli autocarri.

FASE DI DISMISSIONE: Consumo medio Automezzi			
TIPOLOGIA	Numero mezzi	Consumo medio per mezzo [l/h]	Consumo parziale [l/h]
Escavatore cingolato	2	35	70
Muletto	2	20	40
Carrelli elevatore da cantiere	2	7	14
Pala cingolata	2	7	14
Autocarro mezzo d'opera	2	35	70
Rullo compattatore	2	40	80
Camion con gru	2	20	40
Autogru	2	20	40
Furgoni e auto da cantiere	3	7	21
Bobcat	2	7	14
Macchine Trattrici	2	20	40
TOTALE	23	9	443

TABELLA 3: CONSUMO MEZZI DI CANTIERE

Assumendo un valore ragionevole di 1,5 ore equivalenti al giorno per l'utilizzo di ciascun mezzo si ottiene un consumo giornaliero medio complessivo di gasolio pari a circa **664,5 kg/giorno**.

Unità di Misura	NO _x (g/Kg)	CO (g/Kg)	PM ₁₀ (g/Kg)
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato	45	20	3,2

TABELLA 4: FATTORI DI EMISSIONE IN G/KG DI GASOLIO COMBUSTO (RIF. "CORINAIR" PER GROSSI MOTORI DIESEL)

Da questo dato è possibile, tramite fattori di emissione (Tabella 4), trovare le emissioni inquinanti relativamente ai mezzi utilizzati durante la fase di cantiere:

- NO_x (ossidi di azoto) = 0,029903 T/giorno;
- CO (Monossido di Carbonio) = 0,013290 T/giorno;
- PM₁₀ (Polveri inalabili) = 0,002126 T/giorno.

Per maggiori dettagli fare riferimento all' elaborato *MINEO-IAR02_Piano di monitoraggio ambientale, paragrafo 3.9.9.*

1.3 Fabbisogno idrico in fase di dismissione

Il presente Paragrafo integra lo studio presentato in prima istanza con nota prot. N. 22715/MITE del 23/02/2022, in ottemperanza alle richieste pervenute con nota protocollo n. 54144 con data 19-07-2022 della Regione Siciliana (Parere Tecnico della CTS).

L'approvvigionamento idrico necessario durante le varie fasi di vita dell'impianto avverrà tramite autobotte o cisterna trainata, dimensionate compatibilmente all'attività da svolgere.

Per la fase di dismissione, si è stimata una durata simile alla fase di cantiere, con i seguenti consumi idrici (*MINEO-IAR02_Piano di monitoraggio ambientale, paragrafo 3.9.2*):

FASE DISMISSIONE (durata 54 settimane circa)	
OPERAZIONI	CONSUMI IDRICI [mc]
Bagnatura terreno	870
Serbatoio fossa settica	18
TOTALE	888

TABELLA 5: FABBISOGNO IDRICO FASE DI DISMISSIONE

2. OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE SUCCESSIVE ALLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

In questa seconda fase, le opere di ripristino ambientale consisteranno essenzialmente nel completamento delle opere a verde già approntate nella fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e saranno volte a cancellare le tracce residuali dello stesso al termine dei lavori di dismissione, nonché a garantire un armonioso inserimento finale dell'area nel contesto paesaggistico circostante.

Dato che la gran parte del comprensorio circostante presenta una spiccata vocazione agricola (agro-ecosistema), la rinaturalizzazione dell'area mirerà sostanzialmente a svilupparne un riuso agricolo, mediante la realizzazione di seminativi e/o pascoli intervallati, lungo i confini di proprietà in corrispondenza delle strade bianche di collegamento, con essenze arboree coerenti con gli impianti attuali (querce da sughero).

Le fasi di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono riportate nel grafico qui di seguito.

ATTIVITA'	SMANTELLAMENTO - MESI DI LAVORAZIONE												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SMONTAGGIO MODULI FV	■	■	■	■	■	■	■						
SMONTAGGIO STRUTTURE FISSE ALLOGGIAMENTO MODULI FV				■	■	■	■	■					
ESTRAZIONE PALI/FONDAZIONI				■	■	■	■	■					
DEMOLIZIONE CABINE E MANUFATTI SOTTOCAMPO					■	■	■						
DEMOLIZIONE CABINE E MANUFATTI SEZ. CONSEGNA						■	■						
TRASORTO IN DISCARICA MATERIALE DI RISULTA CAB./MANUFATTI						■							
SFILAGGIO CAVI	■	■	■	■	■								
SMANTELLAMENTO OPERE STRADALI/VIABILITA' INTERNA PARCO FOTOVOLTAICO				■	■	■	■	■	■				
TRASORTO IN DISCARICA MATERIALE DI RISULTA					■	■	■	■					
RISITIMAZIONE SUPERFICI ED INTEGRAZIONE CON TERRENO AGRICOLO FERTILE						■	■	■	■	■			
PIANTUMAZIONE COLTURE ARBOREE, DA FORAGGIO ED ERBACEE									■	■	■		
ATTIVITA' SUPPLEMENTARI (SE PREVISTE - DA AGRIVOLTAICO)													

TABELLA 6: CRONOPROGRAMMA SMANTELLAMENTO E DISMISSIONE