



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO
COMUNE DI ERICE

OGGETTO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER UNA POTENZA NOMINALE DI 58,113 MWp (45 MW IN IMMISSIONE) INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 36 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI BUSETO PALIZZOLO ED ERICE (TP)

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. Gabriella Raffa

CODICE ELABORATO

XB_R_04_A_S

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

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

NOME FILE DI STAMPA

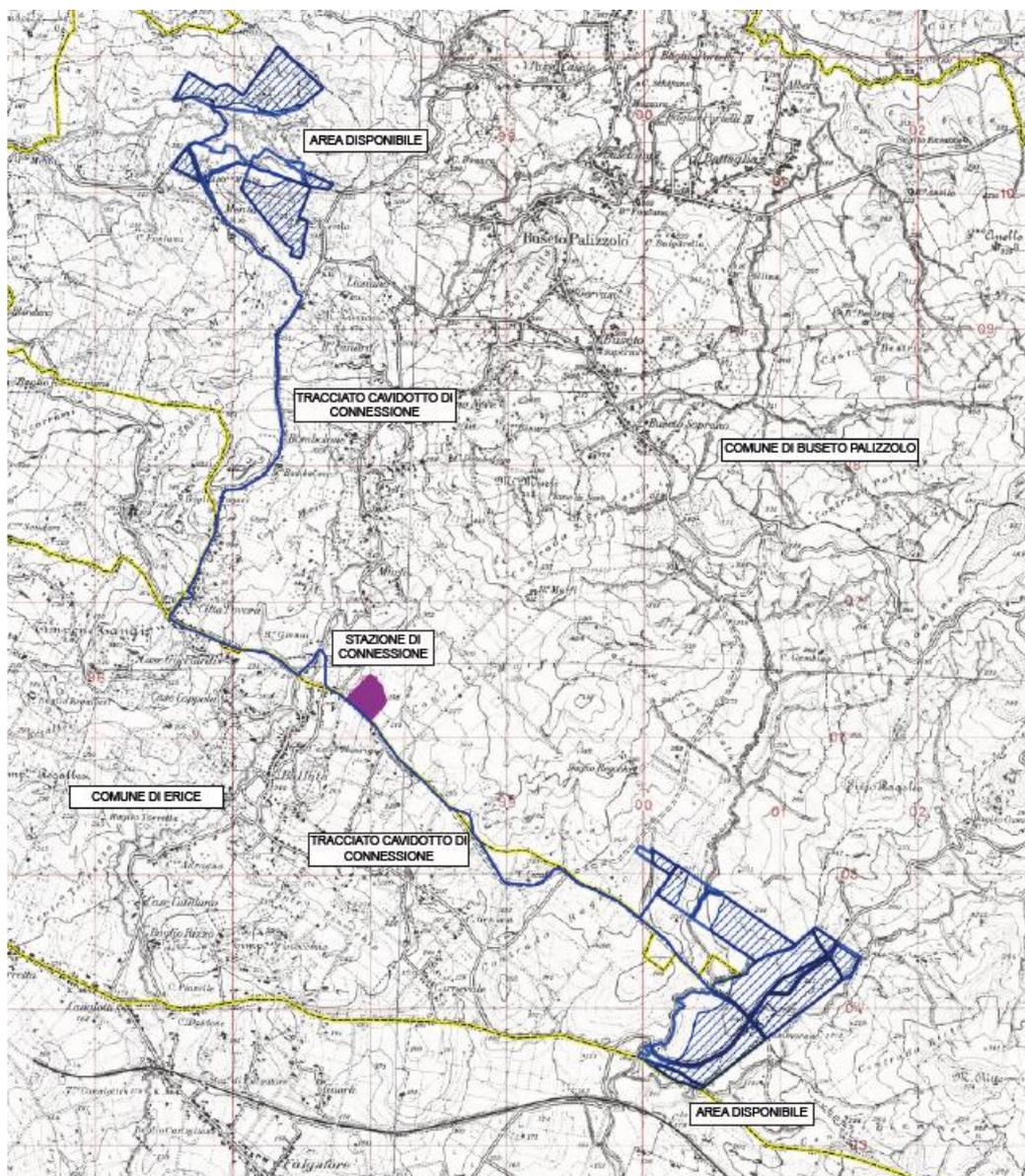
SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	2
1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento	3
1.2 Breve descrizione del progetto	5
2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	9
2.1 Rimozione delle opere di impianto.....	9
2.2 Demolizione opere di impianto.....	9
3. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	10
4. TRASPORTO A SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA.....	11
5. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	13
6. TEMPISTICHE PER LA DISMISSIONE ED IL RIPRISTINO	14

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Relazione Piano di Dismissione, Smantellamento e Ripristino parte integrante del Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 58,113 MWp (45 MW in immissione), di cui 34,2738 MWp da moduli ad inseguimento monoassiale e 23,8392 MWp da moduli su struttura fissa, integrato da un sistema di accumulo da 22,5 MW. L'impianto, con le relative opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale, interessa i comuni di Erice e Buseto Palizzolo, nella provincia di Trapani.



(Inquadramento su IGM dell'intervento)

X-ELIO Energy nasce nel 2005 a Madrid ed è oggi un'azienda leader nel settore delle energie rinnovabili con uffici negli Stati Uniti, Messico, Cile, Sudafrica, Australia, Giappone, Spagna e Italia (Roma, Palermo). Attivamente impegnata nella riduzione dei gas serra e nel contrasto alla crisi climatica, X-ELIO Energy ha realizzato ad oggi più di 2 GW in impianti fotovoltaici e dispone di 25 parchi solari operativi in 10 paesi. Al fine di assicurare alti standard di qualità progettuale e di tutela e protezione dei propri operatori, della cittadinanza e dell'ambiente, X-ELIO Energy ha istituito un sistema di gestione integrato per l'ambiente, la salute, la sicurezza e il benessere dei lavoratori in accordo con gli standard ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

Al fine di perseguire gli obiettivi di qualità, X-ELIO Energy prevede lo sviluppo di iniziative tramite proprie società, come nel caso in oggetto con la X-ELIO Antares S.r.l. titolare del presente progetto.

1.1 Inquadramento territoriale dell'intervento

Per la realizzazione dell'impianto la società proponente ha acquisito la disponibilità di aree site in Contrada Menta, nel Comune di Buseto Palizzolo (che complessivamente verranno indicate come "Area disponibile Nord-Ovest") e in Contrada Giammarune, nei comuni di Buseto Palizzolo ed Erice (denominata "Area disponibile Sud-Est"). Il tracciato del cavidotto di connessione alla RTN interessa i territori comunali di Buseto Palizzolo ed Erice.

Le aree disponibili per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e il tracciato del cavidotto di connessione alla RTN ricadono nelle tavolette n. 257 IV SE (Area disponibile NO) e n. 257 II NO, SO (Area disponibile SE) della cartografia IGM a scala 1:25000, e nei fogli 593130 (Area disponibile NO) e 606010 (Area disponibile SE) della Carta tecnica regionale a scala 1:10000.

Per l'inquadramento catastale dell'intervento si rimanda agli elaborati specifici.

Entrambe le aree sono raggiungibili attraverso la A29, che porta, tramite lo svincolo Fulgatore, alla Strada Statale 113. Da questa si può raggiungere tanto l'area disponibile Nord-Ovest, imboccando la SP22 e, quindi, la SP36 o la SP52, quanto l'area disponibile Sud-Est, raggiungibile attraverso la SP35 in direzione Bosco di Scorce.

L'area disponibile Nord-Ovest (NO), in Contrada Menta, è prevalentemente adibita a seminativo con presenza di campi a vigneto ed uliveto ed ha una superficie totale di circa 56 ettari. L'altimetria nel complesso varia tra 222 e 378 m s.l.m. All'interno dell'area ricadono anche incisioni vallive caratterizzate da vegetazione ripariale e affioramenti rocciosi.

L'area disponibile Sud-Est (SE), in contrada Giammarune, è quasi interamente adibita a seminativo, presentando una morfologia pianeggiante. L'area ha una superficie complessiva di circa

100 ettari. L'altimetria varia tra 283 e 163 m s.l.m. Il versante collinare ricompreso nell'area ha dolce pendenza ed è interrotto dall'incisione valliva del Fosso Binuara, ove si sviluppa vegetazione ripariale.

Il cavidotto di connessione alla Rete Elettrica Nazionale, da entrambe le aree di impianto, corre interrato lungo viabilità esistente fino alla stazione utente, sita nel comune di Buseto Palizzolo in Contrada Murfi. Il tracciato interessa i territori comunali di Buseto Palizzolo ed Erice. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di inquadramento catastale.

STRADA PERCORSATA	DISTANZA (KM)
Cavidotto da Area Nord-Ovest alla stazione di connessione	
SP52	1,4
SB047	2,8
Via Frusteri	1,0
SP22	0,3
SB042	0,6
LUNGHEZZA TOTALE	6,1
Cavidotto da Area Sud-Est alla stazione di connessione	
SB042	3,9
LUNGHEZZA TOTALE	3,9

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento.

LEGENDA

Area di intervento

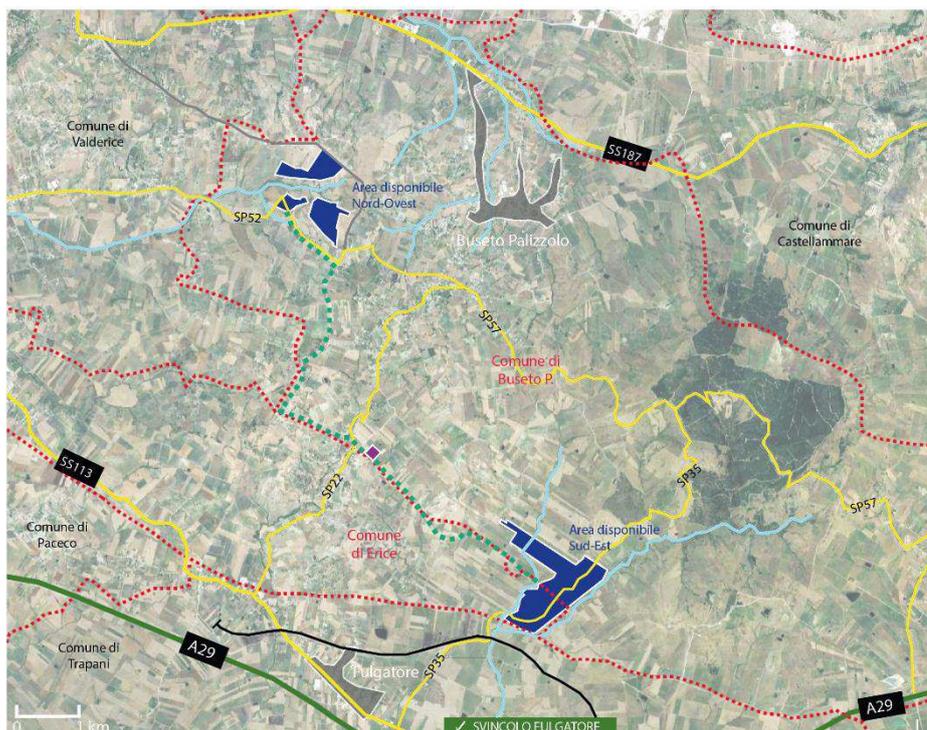
-  Area disponibile
-  Cavidotto interrato di connessione
-  Punto di connessione alla RTN

Sistema territoriale

-  Autostrada
-  Strada statale
-  Strada provinciale
-  Strada locale
-  Ferrovia
-  Corso d'acqua
-  Centri abitati

Confini amministrativi

-  Limiti comunali



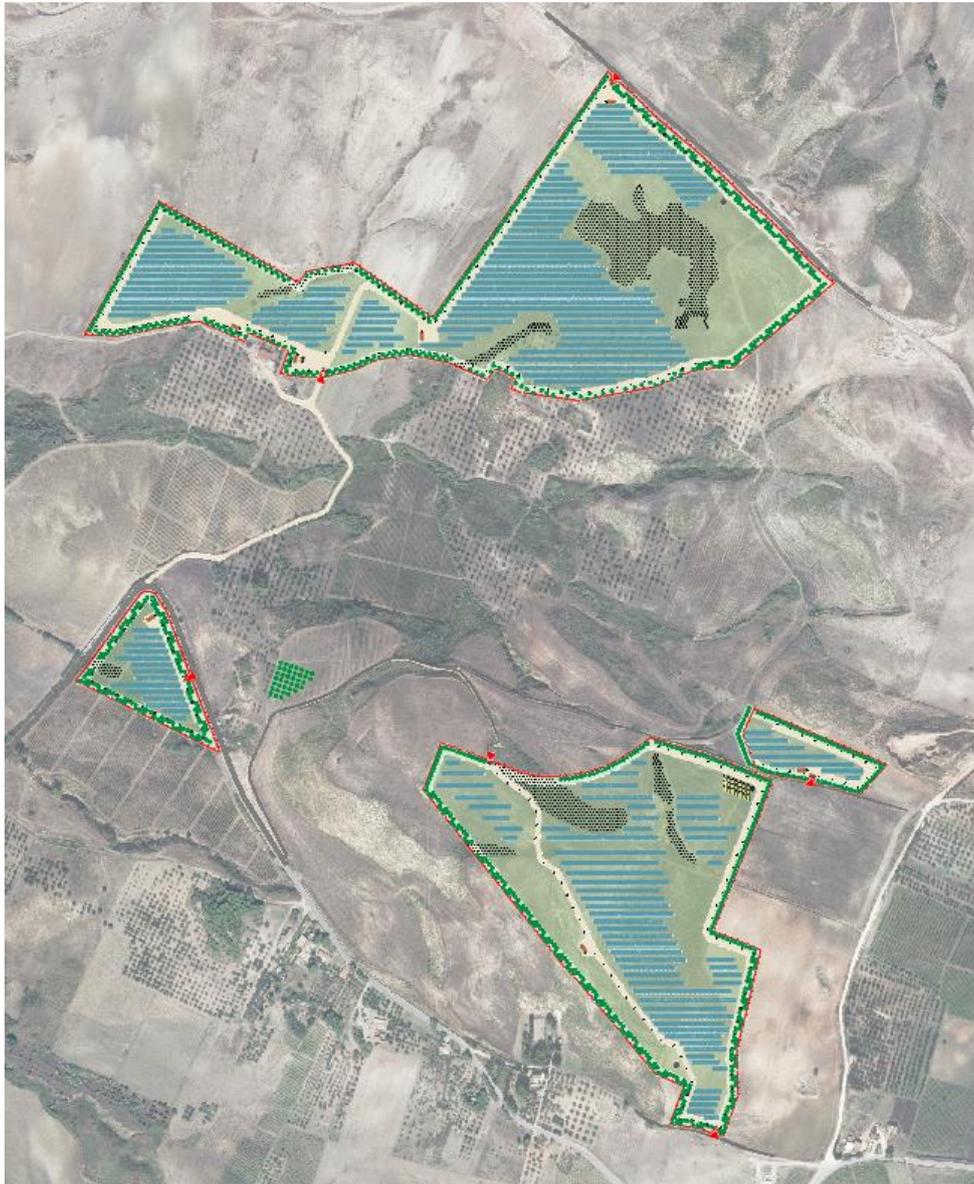
(Inquadramento territoriale dell'intervento)

1.2 Breve descrizione del progetto

L'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica ha una potenza nominale di picco di 58,113 MWp, di cui 34,2738 MWp da moduli ad inseguimento monoassiale e 23,8392 MWp da moduli su strutture di tipo fisso, ed una potenza di immissione nella rete di trasmissione nazionale (RTN) di 45 MW, integrato da un sistema di accumulo da 22,5 MW.

A seguire si riportano il layout generale di progetto e una tabella riassuntiva delle componenti principali dell'impianto di produzione energetica. All'impianto fotovoltaico è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggere, il mantenimento di prati-pascolo e l'introduzione dell'apicoltura (agrivoltaico). Inoltre, lungo il perimetro dell'impianto verrà piantumata una fascia di mitigazione ampia almeno 10 metri utilizzando specie arboree e arbustive autoctone e tipiche del paesaggio locale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo e allo Studio di impatto ambientale.



LEGENDA		
	Ingressi di impianto	
	Recinzione	
	Palo servizi ausiliari	
	Piste e Piazzali	
	Viabilità	
	Cabina ausiliaria	
	Power station	
	Control room	
	Cisterna	

(Layout generale di impianto su ortofoto, Area Nord-Ovest)



LEGENDA		
	Ingressi di impianto	
	Recinzione	
	Palo servizi ausiliari	
	Piste e Piazzali	
	Viabilità	
	Cabina ausiliaria	
	Power station	
	Control room	

(Layout generale di impianto su ortofoto, Area Sud-Est)

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AREA NORD-OVEST	<ul style="list-style-type: none"> • N. 22.890 moduli fotovoltaici montati su strutture fisse; • N. 6 cabine di campo o power stations: ricevono i cavi provenienti dai moduli FV interconnessi convertendo l'energia elettrica da essi prodotta da corrente continua a corrente alternata tramite inverter ed elevando la tensione da bassa a media; • N. 1 cabina principale di impianto (Main Technical Room – MTR) nella quale sono convogliate tutte le linee di media tensione provenienti dalle power stations; • N. 1 Control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino; • N. 1 magazzino per l'attività agricola; • N. 2 cisterne per irrigazione; • Viabilità interna di servizio; • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza.
IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AREA SUD-EST	<ul style="list-style-type: none"> • N. 51.930 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); • N. 13.230 moduli fotovoltaici montati su strutture fisse; • N. 16 cabine di campo o power stations: ricevono i cavi provenienti dai moduli FV interconnessi convertendo l'energia elettrica da essi prodotta da corrente continua a corrente alternata tramite inverter ed elevando la tensione da bassa a media; • N. 1 cabina principale di impianto (Main Technical room – MTR) nella quale sono convogliate tutte le linee di media tensione provenienti dalle power stations; • N. 1 control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino; • N. 48 "container energia" con le batterie di accumulo, serviti da 6 <i>power station</i>; • N. 2 magazzini per l'attività agricola; • Viabilità interna di servizio; • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza.
OPERE DI CONNESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Una linea interrata in media tensione (30 kV) per la connessione dell'impianto nell'Area NO alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 6,1 km giacente lungo viabilità esistente; • Una linea interrata in media tensione (30 kV) per la connessione dell'impianto nell'Area SE alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 3,9 km giacente lungo viabilità esistente; • Un punto di connessione alla RTN comune alle due aree di produzione fotovoltaica, ricadente in territorio di Busetto Palizzolo.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

2.1 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*;
- Rimozione della cabina principale di impianto (MRT);
- Rimozione della cabina di controllo e del sistema di accumulo;
- Rimozione dei cavi posati all'interno delle strutture di sostegno;
- Rimozione dell'edificio della *Control Room*;
- 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 10 cm);
- Rimozione della recinzione e dei cancelli;
- Rimozione dei cavi interrati.

2.2 Demolizione opere di impianto

Le uniche opere in calcestruzzo che dovranno essere demolite sono le seguenti:

- Demolizione basamenti per la collocazione delle *Power Stations*;
- Demolizione delle fondazioni dell'edificio della *Control Room*;
- Demolizione delle fondazioni dei prefabbricati della cabina MTR;

- Demolizione dei plinti di appoggio dei *container*.

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.

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente, in quanto essa è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell'attività agricola che si svolge in questa parte del territorio.

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

3. 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. Inoltre, in fase di ripristino dell'area potrà essere utile mantenere le opere di regimazione idrauliche, utili a regolare il deflusso superficiale delle acque meteoriche, poiché l'area di interesse è soggetta a periodico ristagno idrico.

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;
- Attenta selezione delle specie erbacee, arbustive e arboree, le quali devono adattarsi all'area di intervento.

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

4. 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 valuta che circa il 90-95% del peso del modulo sia 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 inviati 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

Tabella 1 - 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.

5. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

I costi di dismissione e smaltimento tengono conto dei costi di demolizione, dismissione e ripristini, dei costi della manodopera, dei costi per i trasporti a discarica e degli oneri di conferimento a discarica.

I costi di dismissione e ripristino sono strettamente correlati alle tecnologie attualmente esistenti per l'esecuzione di determinate lavorazioni e, quindi, soggetta a cambiamento futuro, legato allo sviluppo di tecnologie e filiere di smaltimento che potrebbero essere nettamente diverse dalle odierne.

Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici può considerarsi a costo zero in quanto il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici che potranno riciclarne pressoché totalmente i materiali.

Nella tabella seguente si riassumono i costi previsti per le attività di demolizione e ripristino dello stato dei luoghi dell'area interessata dall'impianto agro-fotovoltaico, dalle dorsali MT e dall'impianto di Utenza.

Dettaglio Attività	Costo
Smontaggio e smaltimento pannelli	651.600,00
Rimozione strutture di supporto moduli fotovoltaici (*)	443.811,10
Disconnessione e rimozione apparecchiature	38.400,00
Rimozione cavi elettrici (*)	168.000,00
Smontaggio e smaltimento edifici	20.401,88
Demolizione basamenti cabine	24.250,10
TOTALE COSTI DI DISMISSIONE	1.346.463,08

(*) Sono inclusi i ricavi per la vendita di alluminio/acciaio

Tabella 5a: Costi di dismissione impianto agro-fotovoltaico e dorsali MT

Ripristino ambientale area punto di connessione	20.000,00
Dismissione opere MT	25.000,00
Rimozione strade e recinzioni (incluso trasporto a discarica)	79.000,20
Ripristino dell'area per strade e recinzioni	138.250,35
Ripristino dell'area a terreno agricolo con ammendante organico	116.000,00
TOTALE COSTI DI DISMISSIONE	378.250,55

Tabella 5b: Costi di dismissione dell'impianto di Utenza e dello Stallo condiviso

6. 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.

Palermo, 28/10/2022

In fede

Ing. Girolamo Gorgone