

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**Realizzazione di un Parco Agrivoltaico Avanzato  
di potenza nominale pari a 24 MWp  
denominato "MACOMER"  
sito nel Comune di Macomer (NU)**

**Località "Figuranchida"**

PROPONENTE:



Energia Pulita Italiana 8 s.r.l.

Rev00	Emissione per procedura di VIA	Data ultima elaborazione: 18/01/2023	
Redatto	Formattato	Verificato	Approvato
Ing. G. Vicino	Ing. G. Vicino	Dott. Agr. P. Vasta	ENERLAND ITALIA s.r.l.
Codice Elaborato		Oggetto	
MAC-PDR14		STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	

TEAM ENERLAND:

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

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

GRUPPO DI LAVORO:

*Dott. Geol. Nicola DEMURTAS  
Dott. Rosario PIGNATELLO  
Ing. Fabio Massimo CALDERARO  
Ing. Vincenzo BUTTAFUOCO  
Arch. Rosella APA*

*Dott. Biol. Agnese Elena Maria CARDACI  
Dott. Agr. Gaetano GIANINO  
Ing. Graziella TORRISI  
Ing. Gianluca VICINO*

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....</b>	<b>3</b>
<b>4. MODALITÀ DI SCAVO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK – CABINE ELETTRICHE – LOCALE DI     GUARDIANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>4</b>
<b>5.2 RICOGNIZIONE DEL SITO E RISCHIO POTENZIALI INQUINAMENTI .....</b>	<b>5</b>
<b>6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA.....</b>	<b>6</b>
<b>6.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE .....</b>	<b>6</b>
<b>6.2 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE .....</b>	<b>8</b>
<b>6.3 PARAMETRI DA DETERMINARE .....</b>	<b>8</b>
<b>7. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE .....</b>	<b>9</b>
<b>7.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK.....</b>	<b>9</b>
<b>7.3 POSA IN OPERA CABINE ELETTRICHE E LOCALE DI GUARDIANIA.....</b>	<b>10</b>
<b>8. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO.....</b>	<b>10</b>
<b>8.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE .....</b>	<b>10</b>
<b>8.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK.....</b>	<b>10</b>
<b>8.3 POSA IN OPERA CABINE ELETTRICHE E LOCALE GUARDIANIA .....</b>	<b>11</b>
<b>9. CONCLUSIONI .....</b>	<b>11</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione è tesa a definire gli aspetti relativi alla gestione di terre e rocce da scavo generate durante la costruzione di un parco agrivoltaico denominato “Macomer” di potenza di nominale pari a 24,00 MW da installare nei Comuni di Macomer (NU), località Figuranchida.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono definiti all’art. 2 del dell’articolo 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 comma 1 lettera c) “terre e rocce da scavo”

....

*c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;*

...

Il presente documento, in congruenza con quanto riportato nella documentazione di progetto definitivo, si costituisce come *Piano Preliminare Di Utilizzo In Sito Delle Terre E Rocce Da Scavo Escluse Dalla Disciplina Dei Rifiuti*, redatto in conformità dell’articolo 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 comma 3 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164)

Lo stesso recita:

*Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*

....

*3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:*

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;

2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;

3) parametri da determinare;

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

...

Come sopra citato, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo dovranno essere conformi sia ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c)

*185. Esclusioni dall'ambito di applicazione*

*1. Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto:*

.....

*c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, le ceneri vulcaniche, laddove riutilizzate in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana;*

....

Che con quanto espresso al comma 1 dello stesso Art 24 DPR 120/2017

*Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti*

*Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*

....

### **3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

Le opere in progetto prevedono la costruzione di un parco agrivoltaico denominato "Macomer" della potenza nominale pari a 24,00 MWp. Per la sua realizzazione è prevista l'installazione del generatore fotovoltaico su strutture in acciaio zincato a caldo che, attraverso servomeccanismi, consentiranno "l'inseguimento" del Sole durante tutto il suo percorso nella volta del cielo. In relazione ai movimenti di terra l'intervento prevede l'esecuzione di scavi a sezione ristretta da realizzarsi per la posa dei cavidotti e scavi per la realizzazione delle fondazioni delle opere civili, in particolare:

- Cabine di sottocampo;

- Cabina di consegna;
- Cabina di monitoraggio;
- Locale guardiania;
- Stazione di consegna – Battery Pack.

## **4. MODALITÀ DI SCAVO**

Con riferimento ai movimenti terra sopra esplicitati, in merito alle modalità di scavo, le lavorazioni saranno differenti in base alla tipologia di opera da realizzare. Si procederà nel seguito ad una descrizione delle attività previste.

### **4.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE**

Per la posa dei cavidotti è prevista l'esecuzione di scavi a sezione obbligata per consentire l'alloggiamento dei cavidotti ad idonea profondità di posa. Relativamente alle linee MT si prevede una sezione tipica con profondità pari a 1,5 m; per le linee in BT pari a 1,2 m per le linee in CC di 1,20 m.

### **4.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK – CABINE ELETTRICHE – LOCALE DI GUARDIANIA.**

Per la realizzazione della stazione di consegna – battery pack, dell'installazione delle cabine elettriche e del locale di guardiania, con annesse fondazioni, sono previsti degli scavi di sbancamento. La singola fondazione sarà costituita da una platea su cui si alzano dei muri laterali, sempre in c.a., a formare una vasca: su essi verrà alloggiata la struttura prefabbricata della cabina. Lo scavo di alloggiamento delle fondazioni delle cabine, è realizzato utilizzando un escavatore. Pulita la superficie di fondo scavo si getta un sottile strato di magrone pari a circa 20 cm. Trascorso il periodo di stagionatura del getto, si procede al disarmo delle casseforme. Si esegue quindi il rinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o si utilizza materiale differente, ripristinando il piano che accoglierà le piazzole intorno a tali cabinati

## **5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO**

### **5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Nel progetto si prevede l'ubicazione del parco Agri-voltaico su di un'area agricola in agro del comune di Macomer (NU), nella località denominata "Figuranchida" (quota media di 450 m.s.l.m.). Infatti, la zona prevista per la realizzazione dell'impianto si sviluppa grossomodo intorno alla località appena citata; a Nord-Est è presente il centro abitato del Comune di Macomer, che dista circa 2 km, mentre, ad Est ad una distanza di circa 2 km è presente la Zona Industriale Tossilio.

I dati relativi al sito di installazione dell'impianto sono i seguenti:

- Località “Figuranchida”:
- Latitudine 40°13’34” N, Longitudine 8°44’45” E.



*Figura 1: Inquadramento territoriale su ortofoto*

## **5.2 RICOGNIZIONE DEL SITO E RISCHIO POTENZIALI INQUINAMENTI**

Il progetto proposto con il presente piano tecnico delle opere risulta compatibile con i territori interessati, in quanto a seguito di sopralluogo ed analisi dell’elenco dei siti inquinati redatto dal Ministero dell’Ambiente, non sono risultate presenti nelle aree interessate alla costruzione dell’impianto, aree appartenenti ai siti inquinati (SIN) o bonificati, ne sono presenti siti inquinati di competenza regionale. Tuttavia prima dell’esecuzione dei lavori sarà opportuno verificare la presenza di inquinanti nei terreni dove verranno realizzati gli scavi.

## **6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

Come indicato dall'articolo 24 commi 4 -5 6 del D.P.R. 120/2017 :

.....

*4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

*a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*

*b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

*5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.*

*6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

### **6.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE**

Secondo quanto previsto dalla tabella dell'allegato 2 del DPR 120/2017, *“Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.”*

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Per una superficie dell'area d'impianto (area in verde) di circa 37,16 ettari, ne deriva che i punti da sottoporre ad indagine saranno 82.



Figura 2. Stralcio Ortofoto – Punti di monitoraggio (fonte Google earth)

Nel caso degli scavi derivanti dalla connessione dell'impianto, per una lunghezza di circa 650 m, sarà predisposto 1 punto di indagine. Tale materiale scavato, sarà posizionato temporaneamente, in apposite aree in attesa di caratterizzazione.

## 6.2 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo 3:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due;

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Trattandosi di scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno due.

## 6.3 PARAMETRI DA DETERMINARE

Le analisi sui campioni prelevati saranno condotte in conformità a quanto indicato nell'allegato 4 del suddetto D.M. e prenderanno a riferimento il set analitico minimale riportato in tabella 4.1 del medesimo allegato 4, che qui di seguito si riporta:

### Set analitico preliminare:

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Tale set analitico sarà quindi confrontato con quanto indicato alla colonna A (della tabella 1, allegato 5, titolo V parte IV, del D.LGS 152/2006 e s.m.i.. La Società proponente si impegna a condurre, secondo il piano di

campionamento previsto, a trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente al Piano di utilizzo terre, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere. Il Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

## 7. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Premesso che ai sensi del DPR 120/2017 Art.2 Comma 1 lettera c) si definiscono:

*Art. 2 Definizioni*

.....

*c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;*

...

Coerentemente con il livello attuale di progettazione, si riporta nel seguito una stima dei volumi previsti.

### 7.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE

Scavo	Lunghezza m	Larghezza m	Profondità m	Totale m <sup>3</sup>
Cavidotto Interno	3.270	0,8	1,20	3.139,20
Cavidotto Esterno	650	1,20	1,50	1.170
Volume totale scavi				4.309,20

### 7.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK

Scavo	Totale m <sup>3</sup>
Scotico	720
Scavo di sbancamento	3.600,00
Volume totale scavi	4.320,00

**7.3 POSA IN OPERA CABINE ELETTRICHE E LOCALE DI GUARDIANIA**

Vasca di Fondazione/platea	Numero	Dimensione m <sup>3</sup>	Totale m <sup>3</sup>
Cabina di Sottocampo	5	32,2	161
Cabina di Consegna	1	42	42
Cabina di Monitoraggio	1	37,5	37,5
Locale di guardiania	1	7,6	7,6
Totale scavo			248,1

**8. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO**

Verificata la non contaminazione delle “terre e rocce da scavo” ai sensi dell’all. 4 del DPR 120/2017, è previsto, nell’ambito del progetto il riutilizzo totale in situ della totalità dei volumi su indicati.

Il materiale escavato verrà principalmente utilizzato per il rinterro degli scavi in genere; la restante frazione verrà utilizzata per la sistemazione, rimodellazione morfologica, riprofilatura e livellamento del sito stesso alterandone il meno possibile la consistenza originaria.

Si ritiene utile riportare la definizione di “sito” come da DPR 120/207 art. 2 Comma1 lettera i)

...

i) «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);

...

In calce l’indicazione dei volumi stimati.

**8.1 TRINCEE PER LINEE ELETTRICHE**

	Volumi di scavo m <sup>3</sup>	Rinterri m <sup>3</sup>	Riutilizzo in sito m <sup>3</sup>	Asfalti da conferire in discarica m <sup>3</sup>
Cavidotto Interno	3.139,20	2.448,58	690,62	
Cavidotto Esterno	1.170,00	936,00	117,00	117,00

**8.2 STAZIONE DI CONSEGNA – BATTERY PACK**

Volumi di scavo m <sup>3</sup>	Riutilizzo in sito m <sup>3</sup>
4.320,00	4.320,00

**8.3 POSA IN OPERA CABINE ELETTRICHE E LOCALE GUARDIANA**

Volumi di scavo m <sup>3</sup>	Rinterri m <sup>3</sup>	Riutilizzo in sito m <sup>3</sup>
248,1	198,48	49,62

**9. CONCLUSIONI**

In conclusione, per la realizzazione dell'opera sono previsti complessivamente 8.877,3 m<sup>3</sup> di terre e rocce da scavo. 4.483,056 m<sup>3</sup> saranno riutilizzati per il rinterro degli scavi; la restante parte, pari a 4.277,244 m<sup>3</sup> verrà riutilizzata in situ come sopra indicato.

**DATA**

01/2023