

TRAPANI SOLAR PARK S.R.L.

Via Giovanni Campolo, 92 - 90145 Palermo
P.IVA 07109750823

REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI TRAPANI








COMUNE DI TRAPANI E COMUNE DI MARSALA

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON POTENZA NOMINALE DI 98 MW
DA REALIZZARE NEL COMUNE DI TRAPANI (TP)
E NEL COMUNE DI MARSALA (TP)
DENOMINATO "TRAPANI SOLAR PARK"

REL.07

RELAZIONE PRELIMINARE PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E
ROCCE DA SCAVO

Scala
.....

Progettista	 <p>Soluzioni Tecniche Multidisciplinari Via Giovanni Campolo, 92 90145 - Palermo</p> <p><u>TEAM di Progettazione:</u> Ing. Davide Baldini Ing. Giovanni Termini Arch. Ilenia Zunino Arch. Filippo Piazza Dott. Enrico Lepre Dott. Arch. Claudio Piazza</p>	<p>Progettista Ing. Giuseppe Meli Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo N. 5355</p>  	 <p>TecSolis S.r.l. via Baraggino snc (Ex Cav) 10034 - Chivasso (TO)</p> <p>L'EFFICIENZA DEI MIGLIORI</p> <p><u>TEAM di Consulenza:</u> Ing. V. Chiarelli Ing. A. Garramone R. Foschi</p>		
	 <p>UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA Via Valdisavoia, 5 95123 Catania</p> <p><u>TEAM di Collaborazione:</u> Prof. Paolo Guarnaccia Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) Sezione Scienze Agronomiche</p>	<p>Consulenze Specialistiche</p>  <p>E-Prima S.r.l. Via Manganelli 20/G Nicolosi (CT)</p> <p><u>TEAM di Consulenza:</u> Marco Laudani (Business Development) Chiara Amato (Geologo)</p> 			
Ente					
Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
0		Prima emissione per iter autorizzativo	C. Amato	C. Amato	C. Amato

INDICE

INDICE	1
1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO	6
3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	7
3.2 MODALITÀ DI SCAVO	7
3.2.1. Preparazione piano di posa	7
3.2.2. Posa in opera delle cabine elettriche, della SSE e del sistema di accumulo	8
3.2.3. Scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi	8
3.2.4. Scavi a sezione per la realizzazione della viabilità	8
3.2.5. Messa in posa dei pali relativi al sistema di illuminazione ed antintrusione	8
3.2.6. Scavi di realizzo opere idrauliche	9
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	10
4.1. Inquadramento geografico	10
4.2 Inquadramento geomorfologico e geologico	11
4.3 Inquadramento idrogeologico	11
5. 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	12
5.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine	12
5.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	13
5.3 Parametri da determinare	13
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
7. MODALITÀ E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO	16
7.1 Gestione degli esuberanti	16
8. CONCLUSIONI	17

1. PREMESSA

La presente relazione preliminare è redatta al fine di definire gli aspetti relativi alla gestione di terre e rocce da scavo prodotte in relazione alla realizzazione di un impianto agrovoltaico denominato “TRAPANI SOLAR PARK” di potenza nominale pari a 98 MWp ed una potenza in immissione in rete di 77,6 MW, da realizzare nel territorio dei Comuni di Trapani (TP) e Marsala (TP), in località C.da Roccazzello (Fig. 1).

Il presente studio va a costituire il *Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti*, ai sensi di quanto previsto al Titolo IV - Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti” di cui all’art. 24 relativo all’ ”Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”, comma 3, del D.P.R. 120/2017.

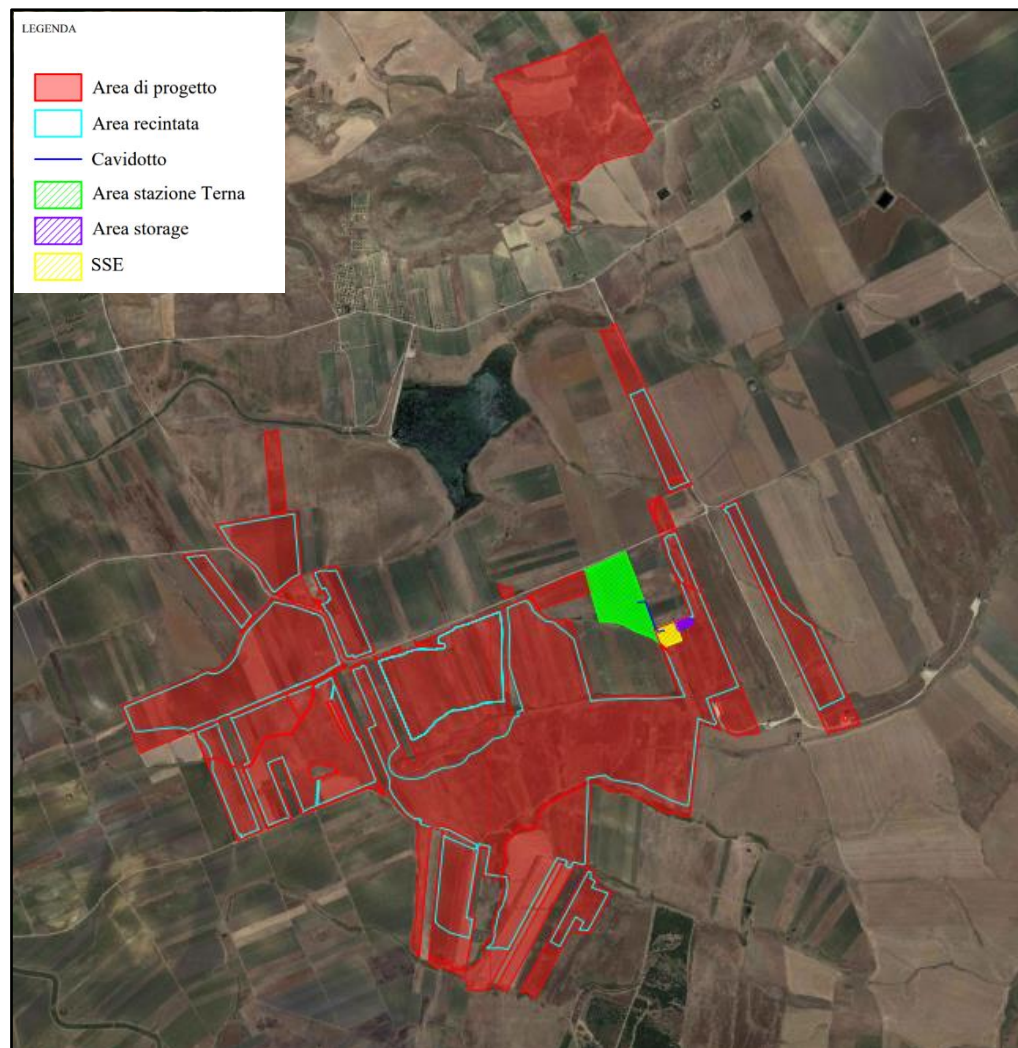


Figura 1 - Inquadramento progetto su ortofoto

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Subordinatamente a diverse condizioni le terre e rocce da scavo assumono diversa qualifica e di conseguenza possono essere sottoposte a diverso regime giuridico.

Relativamente al presente studio viene fatto un primo riferimento al **D.lgs. n.152/2006 e s.m.i.** - “Norme in materia ambientale”, il quale alla Parte IV - “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, della quale all’art. 185 relativo alle “Esclusioni dall’ambito di applicazioni”, comma 1, di cui alle lettere b) e c) riporta che è possibile escludere dalla disciplina dei rifiuti:

“b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato 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 scavato [...]”.

Al comma 4 del suddetto articolo si riporta anche che è possibile escludere dalla disciplina dei rifiuti:

“Il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, devono essere valutati ai sensi, nell’ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.”

All’art. 184-bis comma 1 viene poi data definizione di “sottoprodotto”, classificando come sottoprodotto e non come un rifiuto, ai sensi anche dell’art. 183, comma 1, lettera qq), qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa tutte le seguenti condizioni:

a) la sostanza o l’oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;

b) è certo che la sostanza o l’oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;

c) la sostanza o l’oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) l’ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l’oggetto soddisfa, per l’utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell’ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente o la salute umana. [...]”.

Pertanto, quando ricorrono le specifiche condizioni, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti e di conseguenza se ne può prevedere il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali, garantendo in ogni caso un elevato livello di tutela ambientale; come riportato anche all’art. 186 relativo alle “Terre e rocce da scavo” del suddetto D.lgs. n.152/2006 e s.m.i. - Parte IV.

A dare disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti è il **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - “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, pubblicato nella G.U. n. 183 del 7 agosto 2017.

Il D.P.R. 120/17, all’art. 1 relativo a “Oggetto e finalità”, di cui al comma 1, fa particolare riferimento:

“a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;

d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.”

All’art. 2 relativo alle “Definizioni”, di cui al comma 1, lettera c) viene data definizione di terre e rocce da scavo:

“c) «terre e rocce da scavo»: il suolo scavato 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; terra; i sedimenti derivanti da operazioni di svaso, sfangamento e sghiaimento. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, nonché fitofarmaci, purché le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché 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”.

Al Capo I relativo alle “Disposizioni comuni” vengono stabiliti i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, in cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA, siano qualificate come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni ad esse applicabili (in attuazione dell'articolo 184-bis, del D. lgs. 3 aprile 2006, n. 152).

Nel suddetto Capo I, all’art. 4 relativo ai “Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti”, di cui al comma 2 vengono riportati i requisiti che le terre e rocce da scavo devono soddisfare per essere qualificate sottoprodotti, ovvero:

“a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:

- 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
- 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*

c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).”.

A tal proposito, considerando la tipologia di opera per la quale viene redatto tale studio, è importante riportare anche la definizione che il DPR 120/2017 all'art. 2, di cui al comma 1, lettera u) dà relativamente ai cantieri di grandi dimensioni:

“u) «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”.

In merito a tale specifico caso si fa, pertanto, riferimento al Titolo IV - Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti” di cui all'art. 24 relativo all' "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”, di cui al comma 3 si legge:

“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 D. lgs. 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.”.

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

L'opera in progetto consiste in un impianto agrovoltaico di potenza nominale pari a 98 MW in corrente continua ed una potenza in immissione in rete di 77,6 MW; è inoltre dotato di un sistema di storage con capacità nominale di accumulo di 14,4 MW e pertanto la potenza complessiva in immissione sulla RTN è pari a 92 MW.

La potenza ricavata deriva dal prodotto tra il numero totale dei moduli che verranno utilizzati e la potenza nominale del singolo modulo; per tale impianto sono stati previsti 139.023 moduli ciascuno di potenza pari a 705 Wp.

I moduli fotovoltaici saranno installati su appositi sistemi ad inseguimento (tracker) monoassiale i quali, con opportuni movimenti meccanici, permettono al modulo di essere sempre rivolto in direzione del sole.

La superficie totale occupata dai moduli sarà di circa 43,19 ha.

Elementi a corredo dell'impianto in progetto saranno poi 20 cabine di trasformazione MT/bt, 3 cabine di raccolta e parallelo denominate "cabine centro stella", un sistema di storage con capacità nominale di accumulo di 14,4 MW ed una sottostazione elettrica di trasformazione 30kV/220kV.

Le cabine di trasformazione sono collegate tramite cavi MT alle cabine centro stella; ciascuna delle 3 cabine centro stella, mediante 3 terne di cavo interrato in media tensione a 30kV, l'impianto sarà collegato alla realizzanda sottostazione elettrica utente, ove avverrà la trasformazione 30/220 kV per l'immissione nella RTN dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico e dal sistema di accumulo. Anche il sistema di storage avrà un collegamento con la SSE Utente in cavo interrato MT a 30 kV.

I collegamenti seguiranno la viabilità esistente, costituita per brevi tratti da strade interpoderali.

La realizzanda sottostazione elettrica utente di trasformazione 30 kV/220 kV, denominata "SSE Trapani Solar Park", sarà collegata alla stazione elettrica di TERNA denominata "Fulgatore 2" mediante un elettrodotto AT a 220 kV interrato (Opere di Utente).

Il tracciato AT avrà una lunghezza di circa 190 m ed i cavi saranno interrati.

Per la rappresentazione del layout si rimanda all'elaborato grafico *RCP15-Ortofoto stato di progetto*.

Le informazioni relative ai vari elementi sopra menzionati sono tratte dagli specifici elaborati tecnici, pertanto, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *REL.RT-Relazione Tecnica Generale* ed ai relativi elaborati grafici.

3.1 Descrizione delle opere da realizzare

La messa in posa di tutti gli elementi relativi all'opera in progetto è stata studiata in modo tale da ridurre al minimo i volumi di terreno da movimentare nel livellamento delle aree in relazione all'orografia del terreno; i movimenti di terra previsti riguarderanno principalmente lo scotico del suolo superficiale per la preparazione del sito, l'esecuzione di scavi di sbancamento per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche ed altri scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle strade di servizio.

Ulteriori movimenti di terra previsti riguarderanno gli scavi per la posa dei cavidotti interrati e per le opere idrauliche.

La messa in posa dei moduli fotovoltaici non comporterà alcun movimento terra in quanto saranno posizionati mediante infissione dei pali nel terreno, senza utilizzo di calcestruzzo.

Le terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione dell'opera in progetto proverranno da:

- preparazione piano di posa;
- posa in opera delle cabine elettriche, della SSE e del sistema di accumulo;
- esecuzione di scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi;
- esecuzione di scavi a sezione per la realizzazione della viabilità;
- messa in posa dei pali relativi al sistema di illuminazione ed antintrusione;
- esecuzione di scavi per la realizzazione delle opere idrauliche.

3.2 Modalità di scavo

I movimenti terra sopra esplicitati avranno modalità di scavo differenti in base alla tipologia di opera da realizzare.

Per indicazioni più dettagliate riguardanti le tipologie e le sezioni di scavo si rimanda ai relativi elaborati tecnici.

3.2.1. Preparazione piano di posa

La preparazione del sito avverrà mediante pulizia e livellamento dell'intera superficie, avendo cura di alterarne il meno possibile la naturale conformazione originaria.

La preparazione del sito avverrà mediante uno scotico del suolo superficiale di spessore variabile tra i 10 cm e i 30 cm massimo.

3.2.2. Posa in opera delle cabine elettriche, della SSE e del sistema di accumulo

Preliminarmente alla posa dei cabinati, costituiti da container prefabbricati, si renderà necessario lo scavo di sbancamento per la posa delle fondazioni e la sistemazione del piano che accoglierà le piazzole di posa. Gli scavi verranno realizzati mediante scavatore meccanico.

Dimensioni e modalità di esecuzione degli scavi dipenderanno dalla tipologia di elemento da posizionare per le quali caratteristiche si rimanda ai relativi elaborati tecnici.

3.2.3. Scavi a sezione per le trincee in cui saranno posati i cavi

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.

I cavi BT ed MT condivideranno prevalentemente gli stessi percorsi, ma a profondità diverse, con poche variazioni di distanze.

Rispettivamente i cavi BT si svilupperanno in tracciati di lunghezza complessiva pari a 17.222 m e verranno posti ad una profondità di 1,20 m, i cavi MT si svilupperanno in tracciati di lunghezza complessiva pari a 2.981 m e verranno posti ad una profondità di 0,50 m.

Per la posa dei cavi interrati AT per il collegamento della sottostazione elettrica di utenza con la stazione elettrica di TERNA denominata Fulgatore 2 gli scavi avranno una lunghezza totale pari a circa 190 m ed una profondità di posa di 1,6 m.

3.2.4. Scavi a sezione per la realizzazione della viabilità

All'interno dell'impianto, per quanto possibile, si cercherà di utilizzare la viabilità già esistente, al fine di minimizzare il più possibile gli effetti derivanti dalla realizzazione delle opere di accesso. La viabilità di servizio, per la quale posa del pacchetto stradale, realizzato con la messa in opera di materiale inerte a idonea granulometria, è previsto uno scavo a sezione obbligata di larghezza di circa 5 m, avrà una lunghezza totale di 20.894 m.

Tale viabilità non altererà i caratteri geomorfologici ed idrogeologici dell'area interessata.

3.2.5. Messa in posa dei pali relativi al sistema di illuminazione ed antintrusione

L'installazione del sistema di illuminazione ed antintrusione prevede la collocazione di pali di altezza pari a circa 6 m, per la quale messa in posa sarà necessario la realizzazione di piccole fondazioni in c.a prefabbricato.

3.2.6. Scavi di realizzo opere idrauliche

Per il progetto in studio è prevista la realizzazione di un sistema di trincee drenanti al fine di assicurare l'invarianza idrologica e idraulica del sito. Le trincee verranno realizzate mediante scavo a sezione obbligata e successivo riempimento in materiale arido drenante, come mostra la figura 2 di seguito riportata. La lunghezza complessiva delle trincee sarà di circa 1,931 km.

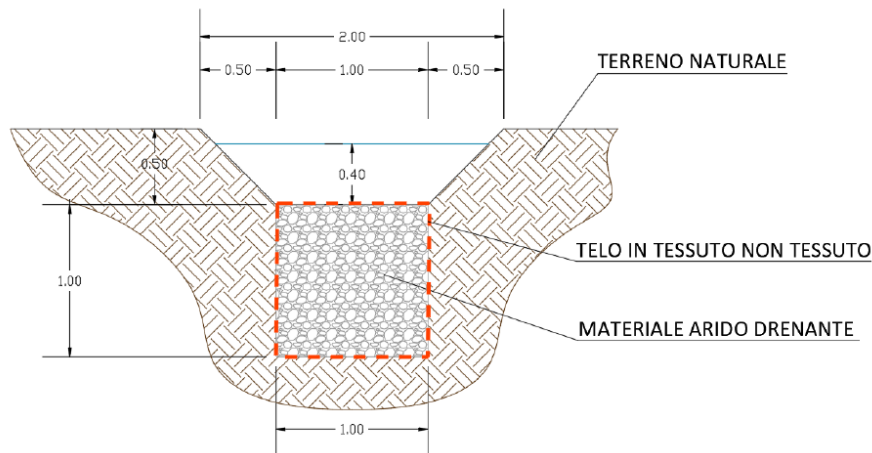


Figura 2. Sezione di scavo trincee drenanti.

Per informazioni più dettagliate si rimanda all'elaborato REL.03-*RELAZIONE IDROLOGICO – IDRAULICA*.

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

4.1. Inquadramento geografico

L'intera area di progetto, ubicata nel settore occidentale della Sicilia, ricade entro i territori comunali di Trapani e Marsala (TP), in località C.da Roccazzello (Fig. 3). Collocata in una zona a vocazione prevalentemente agricola, i terreni risultano essere adibiti a seminativo, vigneti, uliveti, pascolo e incolti; allo stato attuale si presentano in parte coltivati a vigneto, in parte incolti ed in parte in stato di abbandono.

In linea d'aria dista poco più di 7 km NE dalle prime frazioni ad Est del Comune di Marsala (TP), circa 1 km SW dalla Strada Provinciale-8 e circa 1,5 km Nord-NE dalla Strada Provinciale-24.

Nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare rientra nella Tavoletta III-NE denominata "Baglio Chitarra" e nella Tavoletta IV-SE denominata "Borgo Fazio", in scala 1:25.000, del Foglio 257; nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 rientra nel Foglio 605120 "Ponte della Cuddia" e nel Foglio 605160 "Baglio Chitarra".

Coordinate geografiche (WGS84), riferite ad un punto centrale rispetto l'intera area:

LAT. 37°50'23" N – LONG. 12°37'48" E

La soluzione di connessione prevede che l'impianto fotovoltaico sia collegato in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (SE) a 220 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore 2".

Per informazioni più dettagliate riguardanti gli inquadramenti in tale capitolo descritti si rimanda all'elaborato REL.01-*Relazione Geologica - Geomorfologica*.

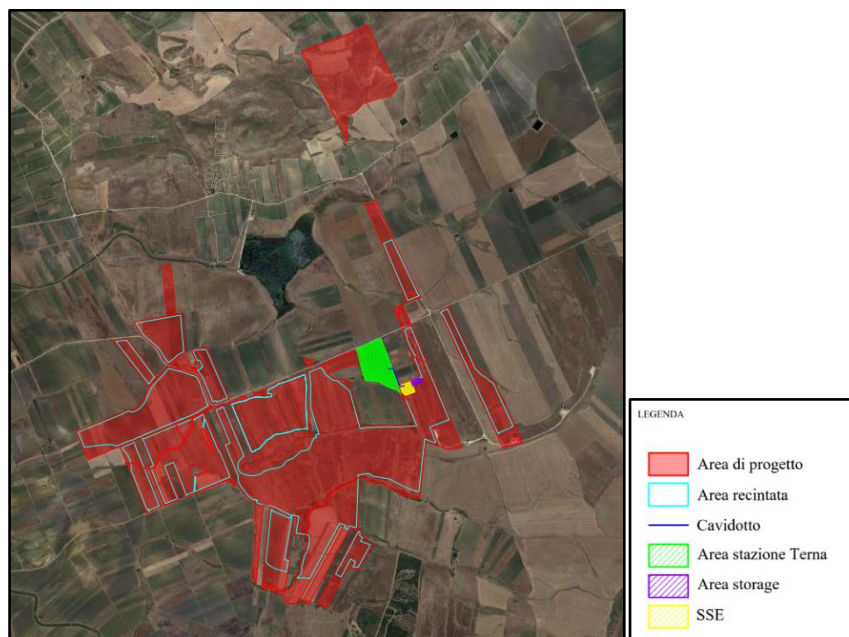


Figura 3 - Inquadramento progetto su ortofoto

4.2 Inquadramento geomorfologico e geologico

Il sito di progetto si inserisce in un paesaggio il cui assetto geomorfologico della zona è fortemente legato alla natura litologica dei terreni presenti ed alla resistenza che essi mostrano alla differente azione degli agenti erosivi, in particolare all'erosione dovuta allo scorrimento delle acque libere e delle acque incanalate.

Ha un'estensione complessiva di circa 235 ha e si sviluppa tra una quota minima di 65 m s.l.m. ed una quota massima di 214 m s.l.m..

Mostra lineamenti ondulati, da sub-pianeggianti a lievemente collinari, con pendenze prevalentemente $> 10^\circ$ ed esposizioni variabili da settore a settore; vie di impluvio e fossi di scolo ben marcati incidono l'intera area di progetto e/o delimitano alcuni lotti progettuali.

I terreni ivi presenti sono prevalentemente depositi pelitico-sabbiosi attribuibili ai depositi continentali e attuali del Sintema di Capo Plaia, a depositi eluvio-colluviali e a depositi costituiti da diverse facies carbonatiche/clasto-carbonatiche, clastico-terrigene, talvolta non ben distinguibili, attribuibili alla Formazione delle Argille marnose, calcari ed arenarie glauconitiche di Monte Luziano. Frammisti a tali terreni si ritrovano blocchi di varie dimensioni e natura (calcari, calcari-marnosi, biocalcareni) provenienti dalle Formazioni presenti nei dintorni.

4.3 Inquadramento idrogeologico

Il sito di progetto ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Birgi-Chinisia, in un'area solcata da diversi corsi d'acqua con reticolo idrografico di tipo subdentritico, impostati su terreni argillosi e detritico-alluvionali; distante circa 1,8 km Sud dal Fiume della Cuddia, circa 1,7 km Est dal Fiume della Marcanzotta e prossima al Canale Zaffarana, dalla quale Diga Zaffarana dista circa 300 metri Est e Sud. L'intera area progettuale è incisa da numerosi fossi di scolo e vie di impluvio ben marcati ed è collocata su terreni a permeabilità variabile da molto a bassa ad alta, per porosità e/o fratturazione, sulla base della natura litologica dei terreni presenti.

5. 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

L'attività di campionamento prevista è stata valutata a seguito della realizzazione del layout di progetto. Al fine del presente studio, dell'area complessiva di progetto, data dalla somma delle aree dei diversi lotti progettuali, si va a considerare l'area di impianto, definita come quell'area effettivamente occupata dalle strutture e dalle opere necessarie all'impianto.

Per il progetto in studio l'area di impianto da considerare è pari a circa 159,8873 ha.

Il tracciato per la connessione AT alla stazione elettrica avrà una lunghezza di 190 m.

5.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Ai fini del calcolo dei punti di indagini, relativamente alle aree di impianto ci si basa su ciò che prevede l'Allegato 2 del D.P.R. 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. [...]*", prendendone per l'appunto in riferimento la tabella 2.1, di seguito riportata.

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

Tabella 2.1

Pertanto, entro l'area di impianto, pari a circa **1600000** m² complessivi, sono previsti nr. 327 punti di indagine (Allegato 1).

Relativamente al tracciato per la connessione AT con la stazione elettrica, invece, in conformità con quanto riportato ancora nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 "[...] *Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato [...]*", pertanto, avendo in tale progetto un tracciato di cavidotto con lunghezza di 190 m, inferiore ai 500 m, è previsto nr. 1 punto di indagine, che verrà ubicato a metà del tracciato (Allegato 1).

Tutti i punti di indagine previsti avranno una profondità di 2 metri e verranno ubicati in corrispondenza delle aree che saranno interessate dall'attività di preparazione del terreno per il posizionamento delle strutture relative all'impianto in questione.

	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON POTENZA NOMINALE DI 98 MW DA REALIZZARE NEL COMUNE DI TRAPANI (TP) E NEL COMUNE DI MARSALA (TP) DENOMINATO "TRAPANI SOLAR PARK"	Codice: REL.07	
		Rev.: 00	Pag.: 13 / 18

5.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

La modalità di campionamento in ogni singolo punto di indagini prevedrà uno scavo esplorativo realizzato mediante escavatore, il prelievo di terreno su singola parete e/o su fondo scavo, in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Secondo quanto riportato nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 “[...] *La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:*

- *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.*

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità. [...]”.

In tal caso, saranno prelevati 2 campioni di terreno per ogni singolo punto di indagine; nello specifico, il primo campione sarà prelevato ad una profondità da 0 a 1 m dal piano campagna ed il secondo campione nella zona di fondo scavo posta a circa 2 m dal piano campagna. In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

Ciò considerato, i campioni prelevati entro le aree di impianto saranno in totale 654; i campioni prelevati lungo il tracciato del cavidotto AT saranno in totale 2.

Una volta prelevato il materiale ne seguirà la quartatura, la vagliatura a 2 cm (la frazione maggiore i 2 cm verrà scartata in campo), l'eliminazione di eventuali elementi/materiali antropici presenti e la conservazione del terreno così ottenuto in adeguati contenitori di vetro con chiusura a vite opportunamente etichettati.

5.3 Parametri da determinare

Le analisi sui campioni prelevati saranno condotte da laboratori specializzati in conformità a quanto indicato nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, prendendone in riferimento il set analitico minimale riportato nella tabella 4.1, qui di seguito si riportata:

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.

I risultati di tali analisi saranno poi confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione nel suolo/sottosuolo di cui alla colonna A, in quanto siti ad uso verde pubblico e privato e residenziale, della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Coerentemente con il livello attuale di progettazione, si riporta di seguito una stima dei volumi di terre e rocce da scavo previsti.

La tabella di seguito riportata (Tab. 1), redatta dai professionisti che si sono occupati del layout e delle opere progettuali, riporta tipologia e caratteristiche di scavo, stima dei volumi di scavo e stima dei volumi di rinterro, suddivisi per i vari elementi, da considerare ai fini dei calcoli di terre e rocce da scavo.

SCAVO PER	SEZIONE SCAVO	LUNGHEZZA totale (m)	LARGHEZZA media (m)	ALTEZZA media (m)	VOLUME DI SCAVO (mc)	VOLUME RINTERRO (mc)	TRASPORTO A RIFIUTO (mc)	SUPERFICIE DA SCARIFICARE (mq)	SABBIA (mc)	TOUT-VENANT (mc)
1	CAVIDOTTO MT TIPO A (nota 1)	2.981	2	0,50	2.981	2.385	0,00	0,00	4.174	1.192
2	CAVIDOTTO BT TIPO B (Nota 1)	17.222	2	1,20	41.333	13.778	0,00	0,00	24.111	6.889
3	PIAZZOLE CABINE TIPO C	104	15	2,00	3.105	621	0,00	0,00	1.087	311
4	VIABILITA' TIPO D	20.894	5	0,40	41.788	41.788	0,00	0,00	73.130	20.894
5	LIVELLAMENTO (scotico) {Nota 2}	657	657	0,30	129.570	129.570	0,00	0,00	0	0
6	CAVO AT TIPO E	190	1	1,60	304	76	0,00	0,00	133	38
7	SSE TIPO F	45	40	0,80	1.440	720	0,00	0,00	1.260	360
8	Storage TIPO G	16	20	0,80	259	130	0,00	0,00	227	65
9	Basamento pali illuminazione TIPO H x n.ro 50	1,60	1	1,00	80	0	0,00	0,00	0,05	0

Nota: 657x657 sono le dimensioni in metri di un'area equivalente all'area Spv (Superficie totale di ingombro dei moduli fotovoltaici; proiezione a terra dei pannelli nella loro massima estensione), così come definita nelle norme CEE PAS 82-93 2023 Impianti Agrivoltaici par. 4.3.4.

Tab. 1 – Calcoli scavi

Volume di scavo stimato per la realizzazione delle opere idrauliche: circa 3.380 m³; tali opere non prevedono un rinterro.

Come riporta tale tabella, si stima che il volume di materiale prodotto dagli scavi sarà di circa:

Volumi stimati	Totale m ³
Totale volume scavi	224.240

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


Ai sensi dell'Allegato 4 del D.P.R.120/2017, secondo il quale le terre e rocce da scavo "[...] sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava [...]", verificata la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione delle terre e rocce da scavo prodotte, nell'ambito del progetto in questione si prevede il riutilizzo in situ della totalità dei volumi indicati nel precedente capitolo, impiegandoli principalmente per il rinterro degli scavi in genere e secondariamente per la sistemazione, rimodellazione morfologica, riprofilatura e livellamento del sito stesso alterandone il meno possibile la naturale conformazione originaria.

Come sopra riporta la Tabella 1, si stima che i volumi di materiale che verranno riutilizzati per reinterri e per la sistemazione del sito saranno circa:

Volumi stimati	Totale m³
Totale volume scavi	224.240
Totale volume reinterri	189.068
Totale volume sistemazione sito	35.172

7.1 Gestione degli esuberanti

Relativamente agli eventuali esuberanti di materiale derivanti dalle lavorazioni sopra esposte, considerati come quella parte di volume di materiale scavato rimanente al netto delle stime dei volumi di scavo/riutilizzo calcolate nella presente fase progettuale, si prevede il conferimento come rifiuto a soggetti autorizzati, ai sensi della Parte IV del D.lgs. 152/06 e ss.mm..

	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CON POTENZA NOMINALE DI 98 MW DA REALIZZARE NEL COMUNE DI TRAPANI (TP) E NEL COMUNE DI MARSALA (TP) DENOMINATO "TRAPANI SOLAR PARK"	Codice: REL.07	
		Rev.: 00	Pag.: 17 / 18

8. CONCLUSIONI

Il presente studio è redatto al fine di definire gli aspetti relativi alla gestione di terre e rocce da scavo prodotte in relazione alla realizzazione di un impianto agrovoltaico denominato “TRAPANI SOLAR PARK” di potenza nominale pari a 98 MWp ed una potenza in immissione in rete di 77,6 MW, da realizzare nel territorio dei Comuni di Trapani (TP) e Marsala (TP), in località C.da Roccazzello.

Nel rispetto dei riferimenti normativi citati al Capitolo 2, va a costituire il “*Piano Preliminare di Utilizzo in Sito delle Terre e Rocce da Scavo Escluse dalla Disciplina dei Rifiuti*”, ai sensi di quanto previsto al Titolo IV - Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti” di cui all’art. 24 relativo all’ ”Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”, comma 3, del D.P.R. 120/2017.

Considerata la tipologia di opera in progetto si rientra nella categoria dei cantieri di grandi dimensioni, sulla base di quanto definito nel DPR 120/2017 all’art. 2, di cui al comma 1, lettera u).

Esaminati gli elementi del progetto in questione si ritiene di rispettare quanto definito dalla normativa vigente in materia, i cui riferimenti sono riportati al Capitolo 2 di tale studio.

Svolti i calcoli, riportati nei Capitoli 6 e 7, per la realizzazione dell’opera in progetto sono previsti volumi di terre e rocce da scavo pari a **224.240 m³** complessivi.

Di tale volume si stima che **189.068 m³** saranno riutilizzati per il rinterro, qualora possibile, degli stessi scavi, mentre **35.172 m³** saranno adoperati per le varie opere di sistemazione dell’intera area di impianto.

Per la realizzazione dell’opera in progetto si prevede il riutilizzo in situ della totalità dei volumi di terre e rocce prodotti; per un’eventuale parte di volume che dovesse rimanere in esubero si prevedrà il conferimento come rifiuto a soggetti autorizzati, ai sensi della Parte IV del D.lgs. 152/06 e ss.mm..

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni di tale “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”, la società proponente si impegna ad effettuare il campionamento dei terreni, a procedere con la loro caratterizzazione per accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale e a redige un apposito progetto di Piano di utilizzo terre e rocce da scavo, ai sensi del D.P.R. 120/2017, Titolo IV, l’Articolo 24, comma 4-5.

Ai fini della caratterizzazione dell'area di intervento, in conformità con quanto riportato nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, entro l'area di impianto sono previsti nr. 327 punti di indagine, mentre lungo il tracciato di cavidotto per la connessione AT è previsto nr. 1 punto di indagine; tutti i punti di indagine avranno una profondità di 2 metri.

Sui campioni prelevati in ciascun punto di indagine saranno condotte, presso laboratori specializzati, le analisi chimico-fisiche indicate nel set analitico minimale riportato nella tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale scavato, le terre e rocce da scavo saranno gestite come rifiuti, ai sensi del D. lgs 152/2006, Parte IV - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati.

Il Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

Data 10/06/2024

Il tecnico

Dott.ssa  Chiara Amato



Allegato 1

