

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO
 CON POTENZA NOMINALE DI 38,3 MW_p
 DA REALIZZARE IN CONTRADA ZAFFARANA
 NEL COMUNE DI TRAPANI (TP)
 DENOMINATO "ZAFFARANA 38"**



SIA.PUT

Piano di utilizzo delle terre e rocce di scavo

Project Manager	 <p>Soluzioni Tecniche Multidisciplinari</p> <p align="center">Ing. Giuseppe Meli Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo N. 5355</p> <p>Piazza Diodoro Siculo, 4 90141 - Palermo Tel. 091-6818075 info@stm-ingegneria.it</p> <p><u>TEAM di Progettazione:</u> Ing. Davide Baldini Ing. Maurizio Savi Dott. Cristian Mancino Ing. Giovanni Termini Ing. Vincenzo Chiarelli Ing. Andrea Garramone Ing. Luca Argano</p>	Consulenze Specialistiche	 <p>TecSolis S.p.A. via Baraggino snc (Ex Cav) 10034 - Chivasso (TO) tel. 011-9173881 Email: info@tecsolis.com P.IVA 09657340015</p> <p>Ing. V. Chiarelli Ing. A. Garramone</p>	 <p>Green Future S.r.l. Corso Calatafimi, 421 90129 - Palermo tel. 091 - 8776799 email: g.filiberto@greenfuture.it P.IVA e C.F. 06004500820</p>	
	Visto Ente				
Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
0	05/09/2021	Prima emissione per richiesta autorizzazione	V.Affronti	C.Mancino	G. Meli

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato “Zaffarana 38” Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 1/ 22

Sommaro

PREMESSA	2
1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. CARATTERISTICHE DEL SITO	6
4. PREPARAZIONE DELLA ZONA D’IMPIANTO DELL’OPERA.....	8
5. RIPROFILAMENTO MORFOLOGICO DELL’AREA D’IMPIANTO	9
6. OPERE DI SCAVO	13
7. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	16
7.1. Esclusione dal regime dei rifiuti.....	16
7.2. Gestione rifiuti	17
8. RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO IN CANTIERE.....	18
8.1. Indicazioni per il prelievo.....	19
8.1.1. <i>Asportazione del suolo</i>	19
8.1.2. <i>Stoccaggio provvisorio (deposito intermedio)</i>	19
8.1.3. <i>Ripristino e “suolo obiettivo”</i>	20
9. CONCLUSIONI	22

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato “Zaffarana 38” Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 2/ 22

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale relativo al **progetto di realizzazione di un impianto Agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con potenza nominale pari a circa 38,3 MWp**, denominato “**Zaffarana 38**”, da realizzare nel Comune di **Trapani (TP)** in località C.da Zaffarana, proposto dall’Azienda **ECONERGY PROJECT 1 S.r.l.**, con sede legale in Via Alessandro Manzoni 30, 20121 Milano.

La produzione di terre e rocce da scavo avverrà a seguito dei lavori di scavo e del livellamento di alcune porzioni del terreno necessari alla realizzazione dell’impianto. Il quantitativo di materiale derivante dagli scavi è quantificabile in **125.178 m³** circa.

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 3/ 22

1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale";
- D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- Legge n. 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" (c.d. "decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013.
- D.P.R. n. 120 del 13 GIUGNO 2017 "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".

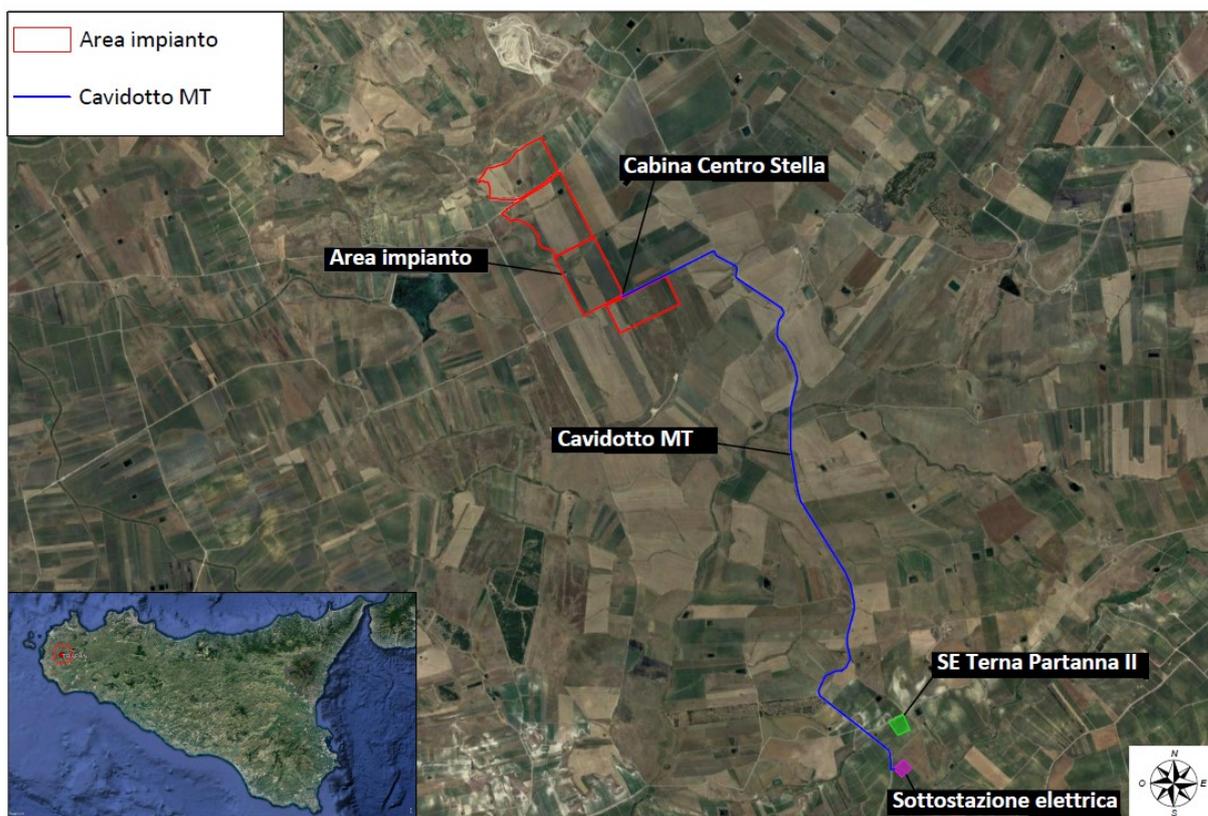
	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 4/ 22

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area è situata nella parte occidentale della regione Sicilia, a circa 15 km a sud-est della città di Trapani. Sorge nel territorio del Comune di Trapani in c/da Zaffarana ; la viabilità esterna è costituita ad Est dalla SP8, a Suda dalla SB025 (strada di Bonifica), a Nord dalla SP 043 e dalla SB024.

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende la tavoletta FOGLIO 257 QUADRANTE IV sezione SE e quadrante III sezione NE della Carta IGM (scala 1:25.000) dell'Istituto Geografico Militare e le carte tecniche regionali (CTR) tavole n. 605120, 606090, 606130 e 605160 in scala 1: 10.000.

Come punto di riferimento per le coordinate geografiche si è scelto un punto baricentrico per l'area, da est la prima area è individuata con Lat. 37°51'15.96"N, Long. 12°38'29.51"E, l'altitudine varia da 100 a 140 m s.l.m. Si riporta di seguito, l'inquadramento territoriale su ortofoto



Inquadramento territoriale su area vasta - Lat. 37°51'15.96"N, Long. 12°38'29.51"E. Scala 1:30.000

La superficie totale disponibile è di circa 78 Ha. Le installazioni e le componenti del progetto interesseranno invece una porzione pari a circa 16 Ha.

L'intera area è identificata, catastalmente, nelle seguenti particelle:

P.Ile nr: 5, 14, 42, 45, 46, 445, 446, del foglio di mappa 284 del Territorio del comune di Trapani;

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 5/ 22

P.Ile nr: 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 40, 41, 42, 42, 44, 45,46, 48,62, 63, 64, 72, 73, 74 del foglio di mappa 290 del Territorio del comune di Trapani;

P.Ile nr: 292, 341 del foglio di mappa 292 del Territorio del comune di Trapani;

P.Ile nr: 1, 17, 18, 30, 43 del foglio di mappa 293 del Territorio del comune di Trapani;

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 6/ 22

3. CARATTERISTICHE DEL SITO

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

A quanto emerso nello studio dell'uso del suolo all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 211 Seminativo semplice
- 222 Vigneto
- 232 Seminativo associato a vigneto
- 322 Pascolo

L'area è occupata per circa l'82% da seminativo semplice e per circa il 18% da vigneti.

Sotto il profilo pedologico l'area è costituita prevalentemente da Regosuoli - Suoli alluvionali e/o Vertisuoli (Typic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerofluvents).

Le unità stratigrafiche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno

Le litologie appartenenti al Dominio Trapanese sono costituite da terreni della Formazione Fanusi: dolomie stromatolitiche, loferitiche, calcareniti oolitiche, brecce loferitiche aventi uno spessore variabile dai 50 ai 400 m ed età riferibile al Trias superiore - Lias. Seguono i calcari nodulari ad Ammoniti, calcareniti a Crinoidi e calcilutiti a Brachiopodi del Lias superiore - Malm aventi uno spessore compreso tra i 10 ed i 40 m. Segue la "lattimusa" costituita da calcilutiti e calcisiltiti bianche con liste e noduli di selce, Radiolari e Calpionelle con spessore compreso tra 10 e 140 m ed età Titonico - Cretaceo inferiore. La sequenza continua con marne, marne argillose e calcilutiti marnose il cui spessore è compreso tra 20 e 40 m, mentre l'età è riferibile al Cretaceo medio. La "Scaglia auct." è il termine successivo costituito da calcilutiti, calcisiltiti marnose e marne a Radiolari e Foraminiferi; lo spessore è compreso tra 20 e 180 m e l'età Cretaceo superiore - Eocene. Superiormente si riscontra la presenza di biocalcareni, biocalciruditi marnose a macroforaminiferi con spessore variabile da 10 a 70 m e l'età compresa tra l'Eocene superiore e l'Oligocene. Seguono i terreni della Formazione Marne di San Cipirello" rappresentata da argille e marne sabbiose a Foraminiferi planctonici; lo spessore è compreso tra 50 e 150 m e l'età Serravalliano-Tortoniano medio.

La morfologia del paesaggio naturale è caratterizzata da un andamento da pianeggiante a subcollinare.

Al fine di ridurre gli impatti generati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico si prevedono anche delle misure compensative di tipo agronomico ed economico. La Società proprietaria dell'impianto prevede infatti di finanziare interventi volti a favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura; è prevista la coltivazione del terreno tra le file dei tracker e sulla parte restante dei terreni non interessati dalla realizzazione dell'impianto. In particolare, sul terreno non occupato dall'impianto saranno realizzate delle buffer zone. Tali aree assolveranno anche un'importante funzione ecologica, all'interno della quali si provvederà ad avviare un processo volto all'incremento

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 7 / 22

della biodiversità nell'agroecosistema e all'adattamento delle specie faunistiche legate a questa tipologia di habitat seminaturale in presenza di un sistema tecnologico di produzione di energia elettrica da fonte solare.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione sulle Misure di Mitigazione e Compensazione della Valutazione di Impatto Ambientale facente parte del presente progetto

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 8/ 22

4. PREPARAZIONE DELLA ZONA D'IMPIANTO DELL'OPERA

Tale fase s'identifica nella preparazione dell'area all'esecuzione delle operazioni di riprofilamento morfologico. Questa fase racchiude in sé diverse lavorazioni che vengono riassunte di seguito, precisando, per ognuno, il tipo di mezzi meccanici presumibilmente impiegati:

- 1) Scotico e sbancamento superficiale: eliminazione di piante, di cespugli, di radici e dello strato superficiale di terra, ricco di materia vegetale e di sostanze organiche (humus), eseguita con bulldozer, pala caricatrice ed autocarro.
- 2) Formazione e stoccaggio di cumuli, eseguita autocarro e bulldozer. I cumuli formati potrebbero essere soggetti ad erosione da parte del vento pertanto si dovrà provvedere ad opportune misure di contenimento per evitare la dispersione di polveri.

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato “Zaffarana 38” Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 9/ 22

5. RIPROFILAMENTO MORFOLOGICO DELL'AREA D'IMPIANTO

La superficie interessata dalle operazioni di preparazione della zona di impianto dell'opera, risulta essere di circa 54 Ha, infatti sia le “buffer zone”, sia le fasce di rispetto da vincoli, non subiranno alcuna lavorazione (vedi Fig.2 layout impianto) ; quindi si prevede per tali operazioni un movimento di terra pari a circa **108.000 m³**, corrispondenti alla rimozione di un primo strato superficiale di circa 20 cm che verrà accantonato in cumuli posti sul perimetro dell'area di impianto. Il terreno vegetale verrà riutilizzato al termine del riprofilamento morfologico per ripristinare lo strato di humus all'interno della zona interessata all'installazione delle componenti impiantistiche.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione sulle Misure di Mitigazione e Compensazione della Valutazione di Impatto Ambientale facente parte del presente progetto.



Figura 1. Layout impianto su CTR



renewables

EDPR SICILIA PV srl

Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38"

Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo

SIA.PUT

Rev 00

Pag.: 10/ 22



Figura3. Area impianto su ortofoto .

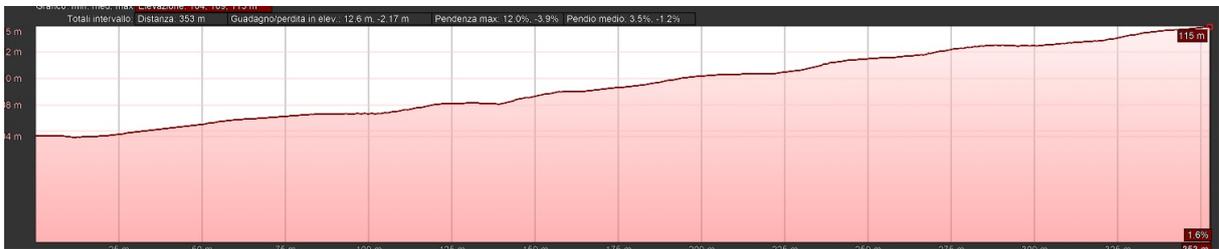
PROFILO A-A1



PROFILO B-B1



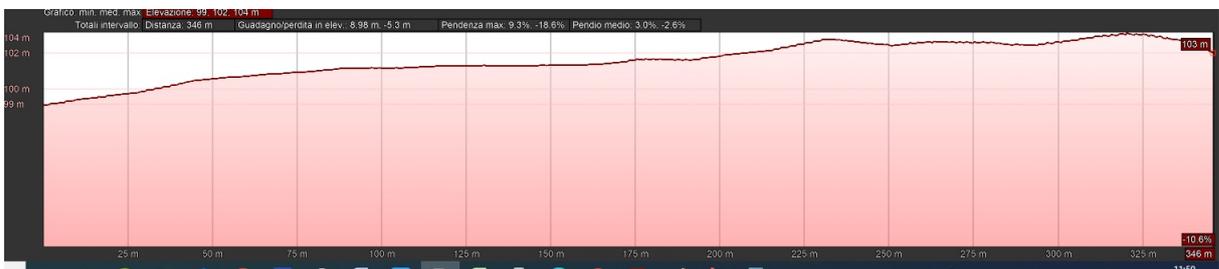
PROFILO C-C1



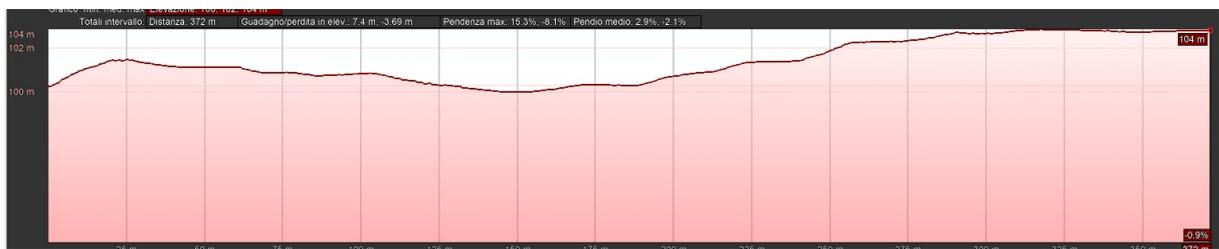
PROFILO D-D1



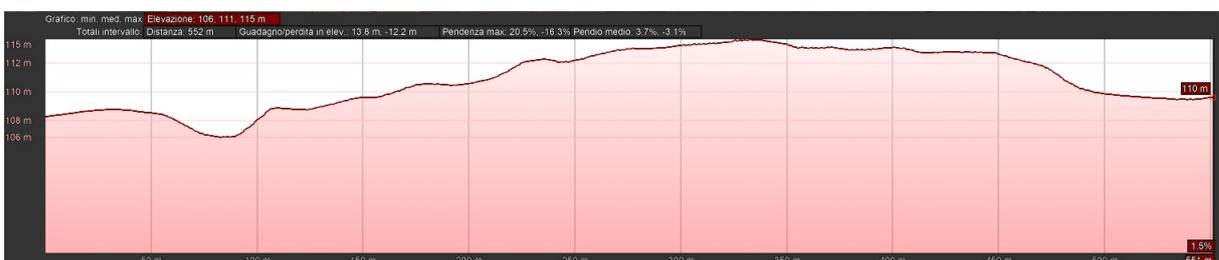
PROFILO E-E1



PROFILO F-F1



PROFILO G-G1



PROFILO H-H1



PROFILO I-I1



PROFILO L-L1



PROFILO M-M1



	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 13/ 22

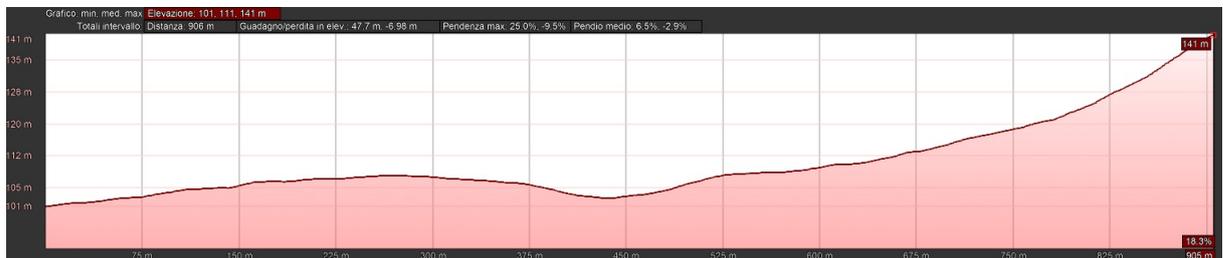
PROFILO N-N1



PROFILO O-O1



PROFILO P-P1



PROFILO Q-Q1

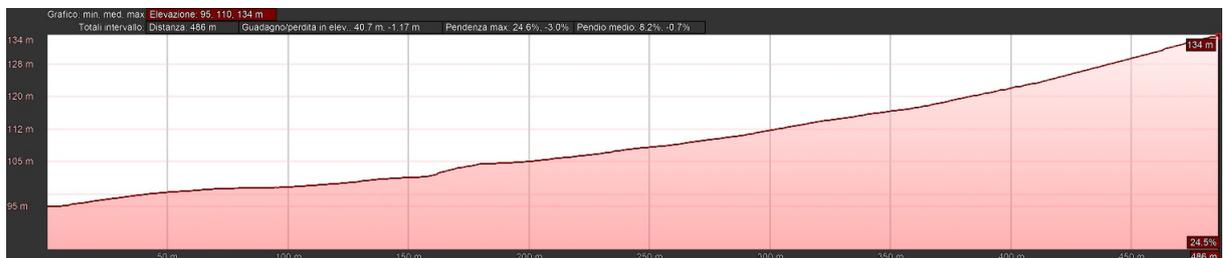


Figura 4. Profili morfologici AREA Impianto

6. OPERE DI SCAVO

Le principali opere di scavo riguardano:

- 1) Scavi cavidotti BT e MT
- 2) Scavi fondazioni cabine
- 3) Scavi pozzetti, fondazione pali illuminazione

	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 14/ 22

Tale fase s'identifica nella preparazione del piano di posa delle sovrastrutture nella zona occupata dell'impianto e del piano di posa dei cavidotti. Tale operazione comprende in se diverse lavorazioni quali:

- realizzazione di scavi e riporti per ricolmare e modellare la morfologia del terreno;
- livellamento delle aree di posa;
- costipamento meccanico del terreno dell'area per portare al grado di addensamento richiesto il piano di posa delle sovrastrutture e/o di rilevati o scavi;
- bonifica del terreno dell'area, cioè sostituzione del terreno naturale del sottofondo, quando non risulti idoneo, con altro materiale di caratteristiche geotecniche migliori;
- miglioramento del terreno dell'area, ovvero correzione delle caratteristiche del terreno naturale di sottofondo, quando non è del tutto idoneo, mediante la immissione e la miscelazione di percentuali variabili di terreno migliore o di elementi lapidei, ossia stabilizzazione del terreno in situ mediante l'impiego di agenti stabilizzatori artificiali.

Relativamente ai volumi di scavo, si specifica che per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto interrato la produzione di terreno da avviare a smaltimento sarà contenuta in quanto il terreno escavato sarà quasi del tutto riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

Il materiale scavato per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra l'impianto e la SSE Terna è stimato intorno a 9.000 m³, di questi si stima che circa il 15% (circa 1.400 m³) non sarà riutilizzo come materiale di rinterro nello stesso scavo e pertanto sarà smaltito presso una discarica di inerti che risulti quanto più prossima al sito di impianto.

Analoghe considerazioni valgono per lo scavo e il conseguente riutilizzo del terreno di risulta relativo alla realizzazione dei cavidotti per la posa dei cavi necessari al collegamento elettrico dei pannelli fotovoltaici e delle altre opere elettriche di impianto I volumi stimati per tali lavori civili sono di circa 13.928 mc ripartite come segue:

Volume scavi per cavidotti bt = 4.514 mc

Volume scavi per cavidotti MT = 9.414 mc

Del terreno asportato per lavori di livellamento dell'area di posa dei pannelli se ne prevede il riutilizzo nell'area di impianto per uniformare ulteriormente il profilo dell'area di impianto senza alterare in maniera significativa la morfologia dei luoghi.

In merito al numero di campioni da prelevare e alle profondità di prelievo ci si attiene a quanto riportato nelle Linee Guida per il campionamento dei suoli della Regione Sicilia.

Le linee guida indicano, nella pratica corrente, il prelievo di un campione per 3-5 ettari, in presenza di condizioni di forte omogeneità pedologica e colturale, e nell'ottica di un contenimento dei costi, un campione può essere ritenuto rappresentativo per circa 10 ettari.

Nelle colture erbacee, le stesse linee guida, consigliano una profondità di campionamento variabile tra 0-30 cm dal piano campagna. Nelle colture arboree consiglia di prelevare il campione fino ad una profondità di 40-50 cm.

Per l'area in esame, vista la sua estensione, si è deciso di effettuare n. 18 prelievi per

	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 15/ 22

campionamento alla profondità di 30 cm per le aree con colture erbacee e di 45 cm per le colture arboree.

Si rimanda all'elaborato SIA.CTRS_Planimetria con punti di campionamento terre e rocce da scavo allegato al progetto.

Per il cavidotto in MT, ricadente su infrastruttura stradale esistente, verranno eseguiti dei prelievi ogni 2.000 m lineari di tracciato, con le modalità di cui al DPR 13 giugno 2017, n. 120.

Nella tabella seguente viene riportato un **quadro riassuntivo dei volumi di scavo** e della relativa gestione:

Descrizione	Volume m³	Gestione
Regolarizzazione del piano di posa	108.000	Totale riutilizzo per riprofilamenti e reinterri
Scavi cavidotti BT e MT	13.928	
Scavo per linea e fondazione pali illuminazione	1.600	
Scavi fondazioni cabine	790	
Scavi pozzetti, fondazione pali illuminazione	860	
Totale	125.178	

Fig. 5 . Tabella riepilogativa sui volumi derivanti dagli scavi e del loro riutilizzo

	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 16/ 22

7. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

L'eventuale terreno rimosso in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

A seconda della metodologia di scavo adottata e dalla natura dei materiali scavati, la gestione dei materiali di risulta si può suddividere in due macro-modalità, ossia, in esclusione dal regime dei rifiuti (ex c.1 c-bis art.185 D.lgs 152/06) oppure come rifiuti. Per ogni macro-modalità di gestione dei materiali di risulta vi sono sottotipologie di gestione:

ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI

- Suolo non contaminato allo stato naturale utilizzato a fini di costruzione.

GESTIONE RIFIUTI:

- terreni di scavo con metodo tradizionale.

Per ognuna delle categorie sopra riportate la gestione dei materiali di risulta dovrà necessariamente essere diversa.

7.1. Esclusione dal regime dei rifiuti

Il riutilizzo delle terre naturali escavate nello stesso sito di produzione è infatti oggi disciplinato dalla lettera c bis) del comma 1 dell'art.185 introdotta dalla legge 2/2009 come nuova fattispecie che le esclude dal campo di applicazione dei rifiuti e, conseguentemente, anche alla disciplina di applicazione dell'art.186. L'art. 185 prevede quindi che le terre e rocce da scavo non contaminate provenienti dall'attività di scavo possano essere riutilizzate a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui sono state scavate

Lo stoccaggio non è regolato da termini temporali e la loro movimentazione nelle aree esterne al sito di produzione viene effettuata con la scheda di trasporto. Il terreno verrà accumulato presso le

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 17/ 22

aree di cantiere.

Qualora si ricada in una casistica in cui le terre escavate non siano comprese nella descrizione di cui al precedente paragrafo, ovvero presentino sospetto di contaminazione, è necessario che le medesime matrici siano sottoposte a test di cessione, come previsto dall'art. 41 della L. 98/2013, effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'art. 9 del decreto del Ministro dell'Ambiente 5 febbraio 1998, e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

7.2. Gestione rifiuti

I materiali prodotti dagli scavi non riutilizzati nel cantiere dovranno essere gestiti come rifiuti e quindi si dovranno essere conferiti presso un centro autorizzato. I materiali recuperati da soggetti autorizzati verranno utilizzati per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate.

Nel caso il conferimento ad un centro autorizzato è necessario:

- individuare un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo (CER 170504);
- individuare l'eventuale deposito temporaneo presso cantiere di produzione (non deve superare i 3 mesi o i 20 mc);
- il trasporto deve essere effettuato da ditte iscritte all'Albo Gestori Ambientali o dell'impresa previa richiesta all'Albo per il trasporto in conto proprio;
- emettere Formulario di Identificazione per il trasporto.

In sede progettuale o al più prima dell'Inizio Lavori il centro autorizzato prescelto deve essere comunicato all'Ente per le necessarie verifiche.

Stoccaggio per la caratterizzazione

Il materiale derivante dallo scavo, verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione.

A seconda dell'esito delle analisi le terre di scavo potranno essere avviate alle operazioni di recupero oppure a smaltimento presso centri di recupero. La caratterizzazione avverrà per cumuli di circa 10.000 mc.

Recupero del materiale di scavo

I materiali prodotti dallo scavo saranno avviati ad operazioni di recupero dei rifiuti così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) e art. 5 (recupero ambientale) del DM 05/02/98 e s.m.i..

Il recupero delle terre e rocce da scavo CER 17 05 04 "terra e rocce", qualora debbano essere considerate rifiuti e quindi non ricomprese nell'ambito dell'art.186 D.Lgs 152/06 e s.m.i.

	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato “Zaffarana 38” Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 18/ 22

8. RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO IN CANTIERE

Accertate pertanto le caratteristiche dei materiali prodotti dalla realizzazione delle opere in progetto – materiali naturali privi di inquinamenti pregressi - se ne individua il successivo ed integrale riutilizzo in cantiere, ricadendo pertanto nel campo di applicazione dell’art. 185 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii..

Le terre e rocce derivanti dall’operazione di scavo, come precedentemente detto, verranno interamente riutilizzate in cantiere. Detto terreno, come da relazione geologica allegata, essendo terreno vegetale non contaminato e di qualità ambientale idonea, potrà essere riutilizzato nel medesimo per il miglioramento agrario, che consiste nel ricarico di terreno vegetale opportunamente arato per la messa a dimora di sedimenti idonee.

Il riutilizzo dello stesso materiale naturale nello stesso sito di produzione, avverrà nel rispetto della tutela ambientale (non sarà utilizzato altro materia prima di qualità con conseguente annullamento di qualunque impatto ambientale, saranno evitati trasporti che darebbero luogo ad ulteriori emissioni) ed inoltre garantirà la completa compatibilità chimico-fisica con il materiale in posto (della stessa natura) tale da non determinare rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate e soprattutto da scongiurare ogni interazione negativa con la circolazione idrica superficiale e sotterranea.

Un’altra utilizzazione riguarderà la realizzazione di **Infrastrutture Ecologiche miste** all’interno delle aree di compensazione (casa della consapevolezza e fascia arborea di protezione e separazione) per favorire la fauna del suolo. Tali strutture saranno dei semplici cumuli di terra e pietre inerbite, di circa 1 m³, distribuiti ogni 1/2 ettaro; questo metodo prevede la semina nei cumuli con vari miscugli di piante erbacee non invasive, tra cui specie a ricca fioritura, con lo scopo di provvedere polline e nettare per gli insetti che rappresentano la base della catena alimentare.



Figura 2. Esempio di infrastruttura ecologica mista

	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 19/ 22

8.1. Indicazioni per il prelievo

Il suolo in natura è frutto di una lunga e complessa azione dei fattori (fattori della pedogenesi), e se si vuole in seguito "riprodurre" un suolo il più possibile simile a quello presente *ante operam* dovrà essere posta la massima cura ed attenzione alle fasi di: asportazione, deposito temporaneo e messa in posto del materiale terroso. Un suolo di buona qualità sarà in linea generale più capace di rispondere, sia nell'immediato sia nel corso del tempo, alle esigenze del progetto di ripristino, ossia occorreranno minori spese di manutenzione e/o minore necessità di ricorrere ad input esterni.

8.1.1. Asportazione del suolo

L'asportazione è l'impatto di livello massimo che può essere condotto su un suolo. Quando tale pratica viene eseguita si producono, in linea generale, terre da scavo che, per quanto possibile, saranno riutilizzate nelle opere di ripristino ambientale legato all'infrastruttura in oggetto.

Come prima indicazione si ricorda di separare gli strati superficiali da quelli profondi. Si raccomanda di agire in condizioni di umidità idonee ossia con "suoli non bagnati". L'umidità di suolo tollerabile dipende da vari fattori, quali: tessitura, stabilità strutturale, tipo di macchine impiegate ecc. Come grandezza di misurazione dell'umidità può essere utilizzato il potenziale dell'acqua nel suolo (parametro differenziale che misura l'energia potenziale che ha l'acqua presente nel suolo, generalmente questo parametro è impiegato per quantificare il lavoro che le piante devono spendere per l'assorbimento radicale).

Per le misurazioni possono essere utilizzati tensiometri. Le misure forniscono le indicazioni circa le classi dei pori ancora piene di acqua. In termini generali a **pF < di 1,8 -2** non si dovrebbe intervenire sui suoli (pF unità di misura che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inidonei allo sviluppo degli apparati radicali.

Si raccomanda inoltre di separare gli orizzonti superficiali (orizzonti A generalmente corrispondenti ai primi 20-30 cm), dagli orizzonti sottostanti (orizzonti B) e quindi se possibile anche dal substrato inerte non pedogenizzato (orizzonti C).

8.1.2. Stoccaggio provvisorio (deposito intermedio)

Il suolo asportato deve essere temporaneamente stoccato in un'apposita area di deposito seguendo alcune modalità di carattere generale, quali:

- asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;
- il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato “Zaffarana 38” Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 20/ 22

- non asportare la parte più ricca di sostanza organica (humus) dalla superficie di deposito;
- la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- per evitare la dispersione di polveri i cumuli dovranno essere bagnati regolarmente o ricoperti con teloni in caso di elevata ventosità;
- non circolare mai con veicoli edili ed evitare il pascolo sui depositi intermedi;
- rinverdire con piante a radici profonde (preferenzialmente leguminose).

Il deposito intermedio di materiale terroso per lo strato superiore del suolo non dovrebbe di regola superare 1,5-2,5 m, d'altezza in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento.

Lo strato di suolo superficiale ben aerato si è formato in seguito a un'intensa attività biologica. Il metabolismo chimico di questo strato del suolo avviene in condizioni aerobiche. La porosità, il tenore di humus e l'attività biologica diminuiscono nettamente con l'aumento della profondità.

A causa del proprio peso, gli strati inferiori del deposito vengono compressi. Ciò comporta prima di tutto il degrado delle caratteristiche fisico idrologiche del suolo. Pertanto mediante il deposito intermedio in mucchi a forma trapezoidale e limitandone l'altezza, si dovrà cercare di ridurre al minimo o di evitare la formazione di un nucleo centrale anaerobico del deposito.

Con l'instaurarsi di fenomeni di asfissia si può produrre una colorazione grigiastra legata agli ossidi di ferro accompagnata, per i depositi ricchi di sostanza organica, da odori di putrescenza. Si dovrà cercare quindi di evitare di avere sia fenomeni di ristagno sia di erosione (pendenze troppo accentuate).

8.1.3. Ripristino e “suolo obiettivo”

Di seguito vengono descritte le modalità di trattamento successive alle operazioni di asportazione e deposito temporaneo del suolo per poi operare la ricostituzione della copertura pedologica.

In natura il suolo è frutto di una lunga e complessa evoluzione, che vede l'interazione di diversi fattori (clima, substrato, morfologia, vegetazione, uomo e tempo), nel caso di ripristino l'obiettivo è quello di predisporre un suolo in una sua fase iniziale, ma che abbia poi i presupposti per evolvere mantenendo caratteristiche ritenute idonee.

Devono essere definite quindi le caratteristiche e qualità di un “**suolo obiettivo**” che risponde alle esigenze progettuali.

Il suolo obiettivo in un'ottica conservativa dovrebbe riprodurre il suolo originario se conosciuto, o comunque essere adeguato alla destinazione d'uso dell'area. Possiamo indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A, B e C che assolvono funzioni diverse, semplificando:

- A con funzione prevalente di nutrizione;
- B con funzione prevalente di serbatoio idrico,
- C con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 21/ 22

Questa indicazione è di carattere generale e deve essere adattata in relazione alla situazione specifica ed alle necessità di cantiere. In molti casi l'orizzonte C si viene a formare direttamente per alterazione fisica del substrato in loco o a ripartire dagli orizzonti profondi residui dopo l'asportazione.

 renewables	EDPR SICILIA PV srl Impianto Agrofotovoltaico da 38,3 MW denominato "Zaffarana 38" Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo	SIA.PUT	
		Rev 00	Pag.: 22/ 22

9. CONCLUSIONI

Il presente documento, in accordo a quanto previsto dal D.P.R. n. 120 del 13 GIUGNO 2017, ed in congruenza con quanto riportato nella documentazione di progetto definitivo, si costituisce come Piano di Utilizzo e riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo che proverranno dalla realizzazione delle opere in oggetto e che verranno riutilizzate all'interno del medesimo sito di produzione.

Il materiale da scavo proveniente dal sito oggetto degli interventi previsti a progetto, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, sia da considerarsi come sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq), del medesimo decreto legislativo, rispondendo ai seguenti requisiti:

a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:

1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale.

Il presente piano di utilizzo del materiale da scavo costituisce il riferimento a cui la società proponente e le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del D.P.R. n. 120 del 13 GIUGNO 2017, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti. In tal modo, vista anche la localizzazione del sito di realizzazione dell'opera, sarà possibile ridurre in maniera significativa il flusso di automezzi pesanti in uscita ed in ingresso, con conseguenti benefici per la viabilità ordinaria esterna all'area impiantistica in oggetto e riduzione dell'impatto ambientale derivante.

A completamento del presente piano si riportano gli allegati che dovranno essere utilizzati dalla ditta proponente nonché dalle ditte appaltatrici.