



**Regione Sicilia**  
**Provincia di Enna**  
**COMUNE DI ENNA**



**- PROGETTO DEFINITIVO -**

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse, di potenza nominale pari a 65,997 MWp (52,460 MW in immissione) in località C. da Pasquasia

DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Ottobre 2022	4S RE FUTURE S.R.L.		

<b>PROGETTISTA:</b> <b>4S RE FUTURE S.R.L.</b> C/da Santa Croce SNC – 90030 – Cefalà Diana (PA) P.I. 06874280826 4srefuture@pec.it  Ing. Salvatore Stropoli 	<b>CLIENTE:</b>  <b>QUANTUM PV 07 S.R.L.</b>		<b>QUANTUM PV 07 S.R.L.</b> Via Nomentana n.323 – 00162 -Roma Italy R.E.A. n. RM-1664286 P.I. 16587341005 Pec <a href="mailto:quantumpv07@legalmail.it">quantumpv07@legalmail.it</a>	
	<b>TITOLO ELABORATO:</b>  <b>PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>			
<b>GRUPPO DI LAVORO:</b> Arch. Maria Rita Barna Ing. Lucia G. Bellusci Arch. Micaela Galante Ing. Pietro Intravaia Ing. Claudia Maniscalchi Ing. Manuela Russo Tiesi	<b>CODICE ELABORATO:</b>  RS06REL0004A0		<b>SCALA:</b>	
	<b>DATA:</b>  Ottobre 2022	<b>TIPOLOGIA</b>  AGV	<b>NOME PROGETTO</b>  SPEM	<b>N° ELABORATO:</b>  EL_49

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 2

## SOMMARIO

<b>SOMMARIO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Inquadramento geografico .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Inquadramento urbanistico .....</b>	<b>9</b>
<b>4. CARATTERISTICHE PEDOCLIMATICHE .....</b>	<b>11</b>
<b>5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE GENERALI .....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 Caratteristiche del sito.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2 Territorio, idrografia e uso del suolo.....</b>	<b>13</b>
<b>6. SITI A POTENZIALE RISCHIO DI INQUINAMENTO.....</b>	<b>16</b>
<b>7. PREPARAZIONE DELLA ZONA D'IMPIANTO DELL'OPERA .....</b>	<b>17</b>
<b>7.1 Riprofilamento morfologico dell'area d'impianto .....</b>	<b>17</b>
<b>7.2 Opere di scavo.....</b>	<b>20</b>
<b>8. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA .....</b>	<b>21</b>
<b>8.1 Esclusione dal regime dei rifiuti .....</b>	<b>22</b>
<b>8.2 Gestione rifiuti .....</b>	<b>22</b>
<b>8.3 Criteri di campionamento e stoccaggio per la caratterizzazione .....</b>	<b>23</b>
<b>8.4 Recupero del materiale di scavo .....</b>	<b>23</b>
<b>9. RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO IN CANTIERE .....</b>	<b>23</b>
<b>9.1 Indicazioni per il prelievo .....</b>	<b>24</b>
<b>9.2 Asportazione del suolo.....</b>	<b>24</b>
<b>9.3 Stoccaggio provvisorio (deposito intermedio) .....</b>	<b>25</b>
<b>9.4 Ripristino e "suolo obiettivo" .....</b>	<b>26</b>
<b>1. CONCLUSIONI .....</b>	<b>26</b>

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 3

## 1. PREMESSA

La presente relazione è stata redatta a corredo dello Studio di Impatto Ambientale relativo al **progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, denominato "SPEM", per la produzione di energia elettrica di potenza pari a 65,997 MWp ed una potenza di immissione pari a 52,460 MW da realizzare nel Comune di Enna (EN) in località C.da Pasquasia**, proposto dalla società Quantum pv 07 S.r.l., con sede in via Nomentana n. 323, CAP 00162, Roma, al fine di soddisfare i requisiti di legge ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

Le terre e rocce da scavo che si generano dai lavori di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico rientrano tra le esclusioni dell'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, art. 185, comma 1, lettera c del D. Lgs.152/06) ovvero "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".

I lavori in oggetto, infatti, comportano esclusivamente accantonamenti ed eventuali movimentazioni del terreno scavato per la realizzazione della viabilità di accesso ed interna, dei cavidotti, della stazione utente ed in generale di tutte le opere relative all'impianto agro-fotovoltaico ed alle opere di connessione senza alterarne lo stato, ed il suo successivo riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato al completamento delle operazioni di cui sopra.

Lo scopo del presente documento è quindi quello di quantificare le volumetrie del materiale scavato nell'ambito della realizzazione dell'opera e di definire, preliminarmente, la procedura da seguire per la verifica dell'idoneità al riutilizzo del materiale scavato.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa sarà reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi. In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale. 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.

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme che regolano la gestione dei materiali da scavo:

Normativa nazionale:

- *D. Lgs 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";*
- *D.P.R 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".*

In particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all'art. 24 c.3 del DPR 120/2017.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 4

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.

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 da 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 provvisori delle terre e rocce da scavo;
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o, in alternativa, inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi. In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 5

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 3.1 Inquadramento geografico

L'area interessata dal progetto si trova a Ovest del Comune di Borgo Cascino (EN), all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) contrada Pasquasia. L' elettrodotto MT è lungo complessivamente di circa 19 km e interessa un percorso stradale che coinvolge i comuni di Enna e Pietraperzia.

Come punti di riferimento per le coordinate geografiche sono stati scelti:

- il punto iniziale della linea

LAT 37°29'33.77" N; LON 14°11'41.68"E

- il punto finale della linea posizionato all'interno della sottostazione elettriche
- LAT 37°23'51.59"N LONG 14°07'24.82"E

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende le seguenti tavolette della Carta d'Italia (scala 1:25.000) dell'Istituto Geografico Militare:

- "Impianto agro-fotovoltaico" (foglio 2683 N.E.);
- Punto di consegna sottostazione elettrica (foglio 2683 S.E.);

e le seguenti tavolette della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000

- n. 631070, 631110 (Impianto)
- n. 631110, 631100, 631150, 631140, 638020 (Percorso linea)

Lungo tutto il percorso l'altitudine minima è di circa 298 m s.l.m. mentre la massima è di circa 360 m. I lavori saranno realizzati all'interno dei terreni ricadenti nel:

- Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Enna – Comune di Enna

Impianto						
Comune	Foglio	P.IIIa	Qualità e Classe	ha	are	ca
Enna	192	210	SEMINATIVO	2	63	26
Enna	192	211	SEMINATIVO	5	86	74
Enna	192	212	SEMINATIVO	4	98	18
Enna	192	213	SEMINATIVO	2	63	26
Enna	192	215	SEMINATIVO	00	88	56
Enna	192	214	SEMINATIVO	26	80	16
Enna	192	38	SEMINATIVO	1	15	20
Enna	192	216	SEMINATIVO	4	92	74
Enna	192	115	SEMINATIVO	00	49	70
Enna	192	117	SEMINATIVO	3	59	5
Enna	192	119	SEMINATIVO	16	5	55
			PASCOLO	2	53	82
			PASCOLO ARB.	1	65	78
Enna	192	116	SEMINATIVO	00	45	10

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).		Rev. 00
			Lug. 2022
<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>			Pagina 6

Enna	192	118	SEMINATIVO	16	35	85
			PASCOLO	2	27	78
Enna	192	41	SEMINATIVO	2	30	30
Enna	192	104	SEMINATIVO	21	75	67
			PASCOLO	00	88	23
Enna	192	98	SEMINATIVO	7	10	00
Enna	192	205	SEMINATIVO	4	94	70
<b>Opere di connessione cavidotto interrato</b>						
<b>Strade interessate</b>						
SS 117						
SS 122						
SP 30						

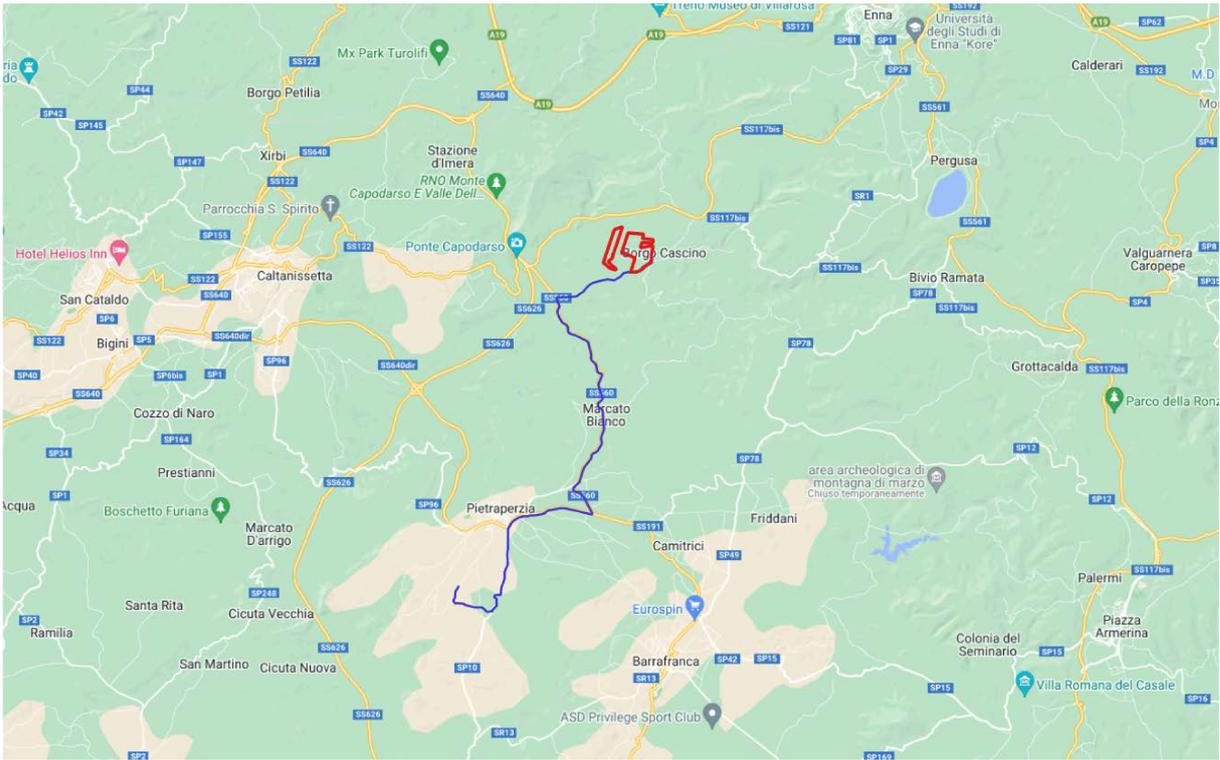


Figura 1 Estratto stradale

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 7

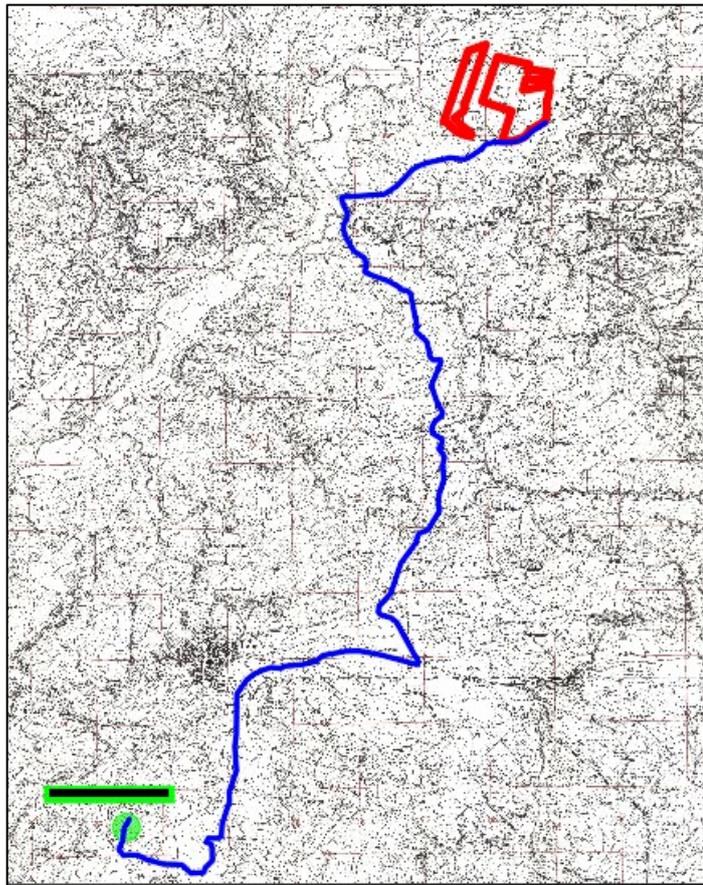


Figura 2 Estratto IGM

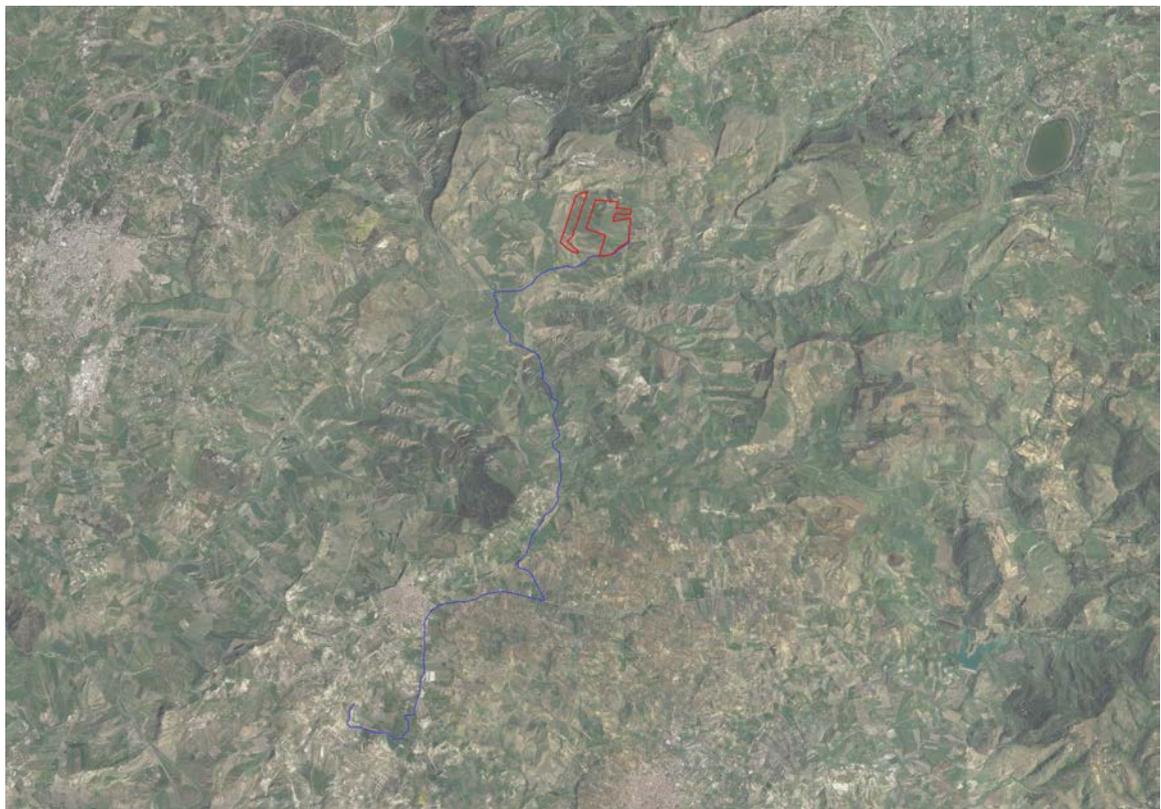


Figura 3 Ortofoto

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 8

Per quanto riguarda i centri abitati e i principali servizi, si riporta quanto segue:

I Comuni più prossimi al sito di progetto sono:

- Borgo Cascino;
- Mercato Bianco;
- Caltanissetta;
- Pergusa.

Linee stradali: l'area su cui insiste l'impianto è in prossimità della Strada Statale n. 122, Strada Statale n. 560, Strada Provinciale n. 30, Strada Statale 117 bis, Strada Statale n. 626.

Le caratteristiche principali che hanno determinato l'individuazione del sito prescelto per l'ubicazione del progetto sono state principalmente le seguenti:

- area con modesta pendenza;
- assenza di vincoli ambientali proibitivi;
- assenza di impatto su aria, acqua, terra e paesaggio agricolo circostante;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 9

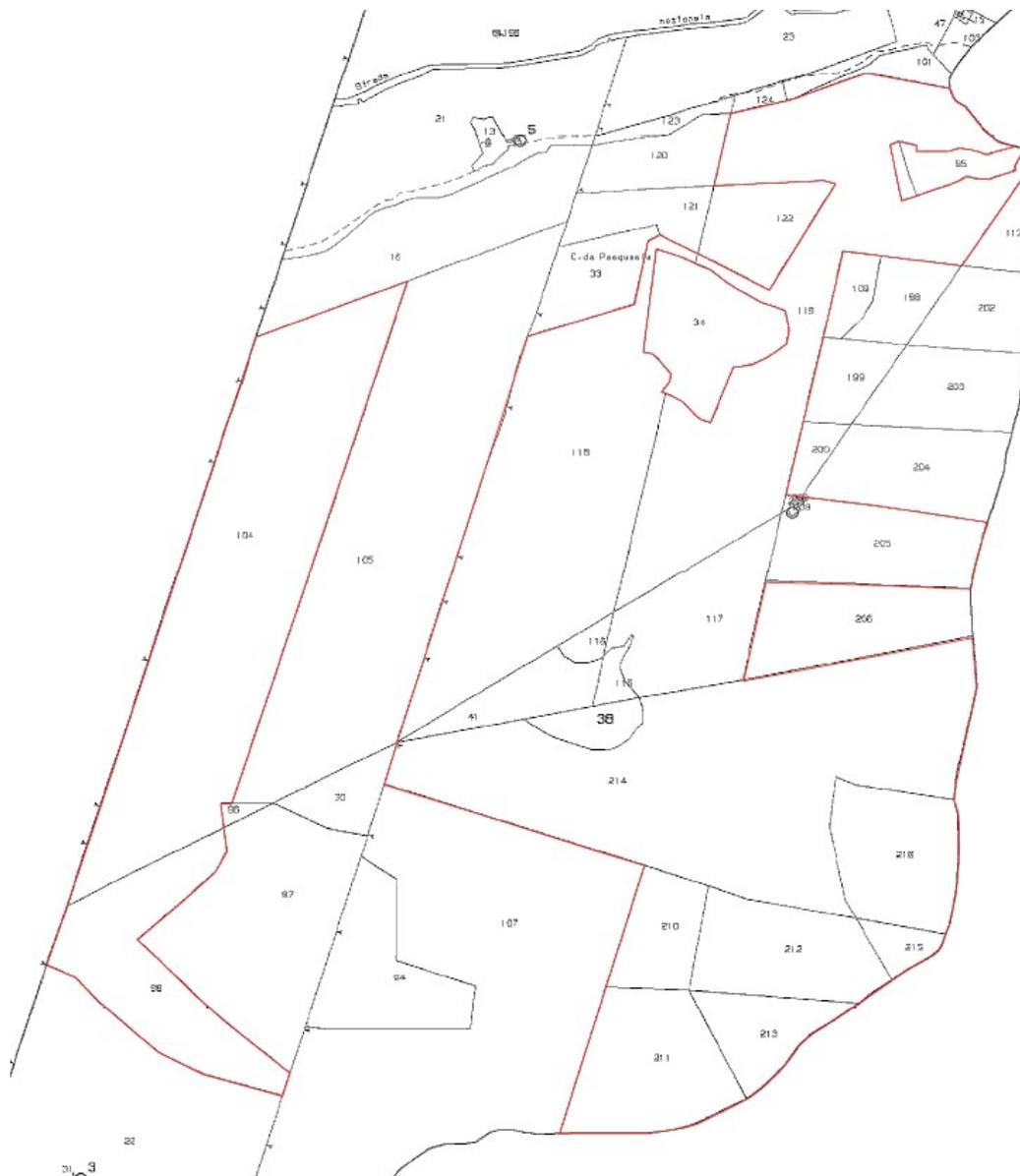


Figura 4 Area di intervento su mappa catastale Foglio 50 e 51

### 3.2 Inquadramento urbanistico

#### **NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE PRG**

##### **Comune di Enna**

L'impianto agro-fotovoltaico e le opere di connessione in progetto ricadono nel Comune di Pietraperzia (EN).

La Regione Siciliana con D.A. n°49 del 23/03/1979 ha approvato il Piano Regolatore Generale ed annesse norme di attuazione e adottato giusta delibera Commissariale n. 108 del 05/12/2017. L'area interessata dall'elettrodotto e dall'impianto in progetto ricade in Zona "E" corrispondente aree destinate ad uso agricolo.

**PRESCRIZIONI URBANISTICHE**

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 10

Sono ammessi costruzioni connesse alla conduzione del fondo ed alla produzione agricola (magazzini, depositi, celle frigorifero, cisterne, pozzi, depositi per attrezzi lavorazione di prodotti, allevamenti e relative attrezzature). È ammesso l'uso dei fabbricati esistenti ai fini agrituristici. **Nell'ambito della zona possono essere** destinate ad uso turistico e/o stagionale anche a titolo principale, parte dei fabbricati adibiti a residenze e non.

Densità fondiaria: 0,03 mc/mq;

Altezza massima: ml. 8,00

Eventuali volumi interrati non possono eccedere la superficie massima coperta del manufatto edilizio emergente fuori terra.

Numero massimo di piani: 2

Distanza dal margine stradale: secondo le norme del D.M.1 aprile 1968 sulla distanza minima a protezione del nastro stradale, da osservarsi nella edificazione fuori del perimetro dei centri abitati.

Distanza minima tra fabbricati: ml. 20,00.

Distanza minima dai confini: ml.8,00.

È ammessa la costruzione sul confine in aderenza. Valgono le agevolazioni previste dall'art. 22 della L.R. 71/78. Tra le risorse naturali della zona da sfruttare artigianalmente va inserita a anidride carbonica.

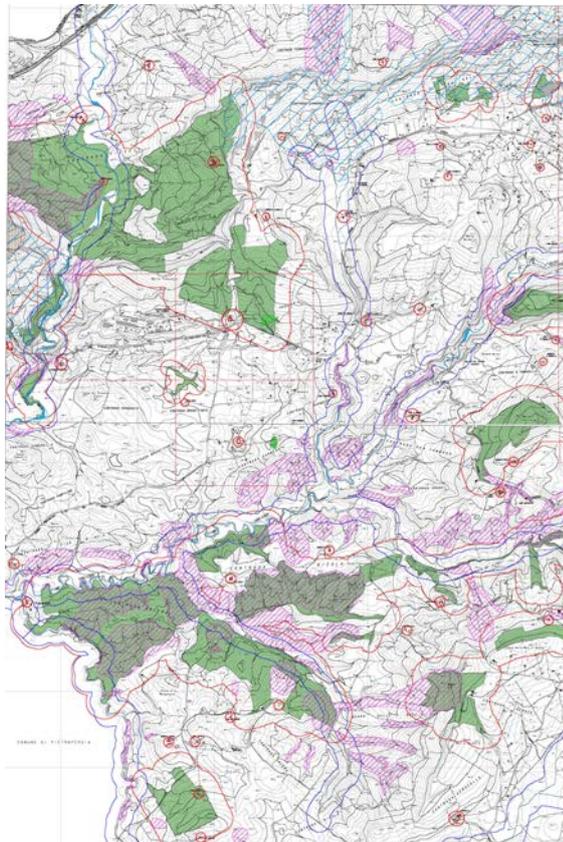
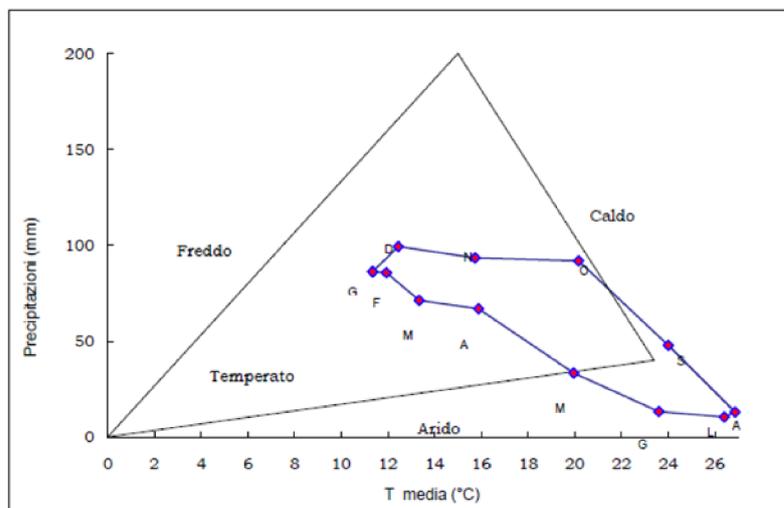


Figura 5 PRG

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 11

#### 4. CARATTERISTICHE PEDOCLIMATICHE

Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale). Per la caratterizzazione climatologica è stato utilizzato lo Studio "Climatologia della Sicilia" realizzato dalla Regione Siciliana, nel quale sono stati utilizzati i dati di serie storiche trentennali, relativi ai parametri meteorologici temperatura e precipitazioni. Dall'analisi dei climogrammi di Peguy, che riassumono l'andamento medio mensile dei due parametri climatici temperatura e precipitazioni, si evince che per quanto riguarda la vicina stazione di Monreale (310 m s.l.m), si rileva una grande omogeneità climatica ed una quasi completa sovrapposibilità delle poligonali, con un periodo arido che si estende da maggio a settembre ed uno temperato (più vicino all'area del freddo rispetto a quella del caldo) che va da ottobre ad aprile.



Gli indici che rispondono meglio alla reale situazione del territorio regionale sono quelli di De Martonne, di Thornthwaite e di Rivaz-Martinez. In base a quest'ultimo indice rientra prevalentemente nell'ambito della fascia termomediterranea inferiore, con ombrotipo secco superiore l'indice di Lang tende infatti a livellare troppo verso i climi aridi, mentre Emberger verso quelli umidi.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 12

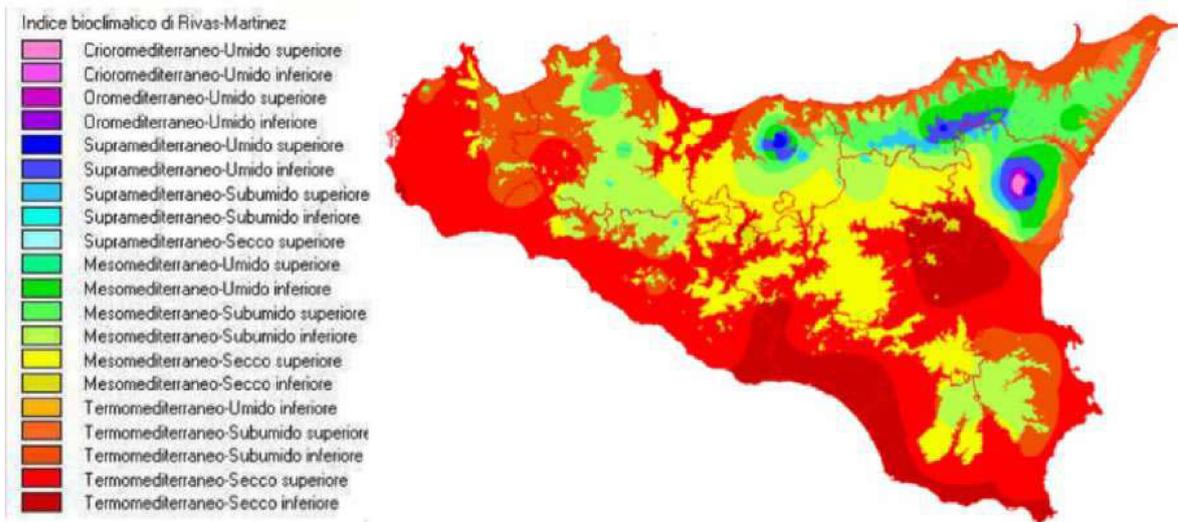


Figura 6 Carta dell'indice climatico di Rivas-Martinez (Fonte SIAS).

Il terreno è in un unico corpo con giacitura in leggera pendenza ed esposizione a sud: si passa dai 130 ai 136 m slm nella parte più alta; presenta le caratteristiche tipiche dei suoli alluvionali con bed rock material carbonatica a carattere alcalino costituzionale con range di pH 7.8-8.2 con un calcare totale ben rappresentato dalla presenza di carbonati di calcio e magnesio; si tratta di suoli vertici franco argillosi, con una discreta presenza di sostanza organica. Nel caso specifico il terreno ha una potenza di profilo molto elevata.

Il clima è tipicamente xero-mediterraneo ed è caratterizzato da periodi con temperature elevate e scarsa piovosità in contrapposizione a brevi periodi con basse temperature e piogge a carattere torrentizio causa anche dei gravi danni portati alle colture e alle produzioni. Le precipitazioni si attestano intorno ai 400 mm annui, mentre le temperature minime invernali scendono, raramente sotto lo zero.

Ci troviamo in una delle provincie più a sud d'Italia dove è maggiore la radiazione solare per cui siamo nella zona più adatta per lo sfruttamento dell'energia solare.

## 5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE GENERALI

Il territorio su cui sorge la città di Enna fa parte dei Monti Erei e ricade nella tavoletta Enna (F.261 I S-W). Esso ha caratteristiche morfologiche di tipo montano, come si può evincere dalla carta orografica, nella quale si vede che le quote medie sono comprese tra i 200 e i 992 metri sul livello del mare, in corrispondenza della città.

Dal punto di vista geologico regionale, quest'area fa parte dell'ampio bacio neogenico, noto in letteratura come "Bacino di Caltanissetta", che si colloca in posizione intermedia tra la catena settentrionale, costituita dai Monti Peloritani, Nebrodi e Madonie e la zona di avampese costituita dall'Altopiano Ibleo.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 13

### **5.1 Caratteristiche del sito**

L'Area oggetto di studio è cartograficamente compresa nella Cartografia Tecnica Regionale (CTR) ai fogli nn. 631070 e 631110, e precisamente sulla tavoletta "Ciminna" e sulla tavoletta "Mezzojuso". Di fatto si tratta di un'ampia area immediatamente a sud della Strada Statale SS122 nei pressi del noto sito conosciuto come "Miniera di Pasquasia".

I principali lineamenti geomorfologici della suddetta aerea sono da mettere in relazione alla natura geolitologica del substrato ed agli agenti morfogenetici che in esso hanno luogo. Per la sua totalità, l'area progettuale risulta interessata da affioramenti litologici costituiti per lo più da terreni pseudocoerenti e/o incoerenti a causa dell'alto contenuto della frazione a volte limo argillosa a volte sabbio argillosa con intercalazioni di livelli arenaceo-conglomeratici.

### **5.2 Territorio, idrografia e uso del suolo**

Il territorio di Enna occupa una superficie di 357,14 Km<sup>2</sup>. La porzione centro-occidentale della Provincia, costituita prevalentemente da rilievi aventi altitudine estremamente variabile, compresa tra la minima di 230 m s.l.m. e la massima di 990 m, corrisponde alla cima del monte su cui la città sorge e originariamente aveva sede l'antica acropoli.

Circa 10 Km a sud dal centro storico è situato il Lago di Pergusa, a 667 m s.l.m., caratterizzato da un bacino endoeico.

I fiumi che scorrono nel territorio di Enna hanno principalmente carattere torrentizio, tranne il Dittaino, affluente nel Simeto, e l'Imera meridionale o Salso.

Il bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale rappresenta il secondo corso d'acqua della Sicilia, sia per l'ampiezza del bacino che per la lunghezza dell'asta principale. Si localizza nella porzione centrale del versante meridionale dell'isola e occupa una superficie complessiva di circa 2000 Km<sup>2</sup>. Il bacino dell'Imera Meridionale, per effetto della sua notevole estensione, è caratterizzato da un assetto morfologico variabile. L'Andamento altimetrico del territorio risulta piuttosto regolare con progressiva diminuzione delle quote procedendo da Nord verso Sud e cioè dalle falde del gruppo montuoso delle Madonie verso la fascia costiera.

Il Fiume Imera Meridionale, lungo circa 132 km, nasce a Portella Mandarinini sul versante meridionale delle Madonie e, dopo aver attraversato la Sicilia centromeridionale, sfocia nel canale di Sicilia in corrispondenza dell'abitato di Licata, in provincia di Agrigento.

Nella parte montana, denominato in origine Torrente Mandarinini e poi Fiume di Petralia, mostra un andamento a tratti rettilineo e a tratti sinuoso, con modesti tributari di limitato sviluppo in lunghezza ad esclusione del Torrente Alberi, S. Giorgio e del Fiume Vaccarizzo, quest'ultimo alimentato dal Torrente della Cava.

Lungo il suo percorso riceve gli apporti di numerosi corsi d'acqua secondari e accoglie i deflussi di un considerevole numero di linee di drenaggio minori. Alcuni di tali corsi d'acqua drenano bacini di significativa estensione e si localizzano principalmente in sinistra idrografica. I maggiori affluenti sono:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 14

- Acqua Amara e sviluppa per circa 28 Km fino alla confluenza con l'asta principale in località Ponte Cinque Archi, ad una quota di circa 340 m. Durante il suo percorso riceve le acque del Fiume Gangi, l'unico affluente di una certa importanza.
- Il Fiume Morello è tra i maggiori tributari del Fiume Imera Meridionale sia per sviluppo del corso d'acqua che per estensione del bacino di drenaggio; nasce nel territorio di Nicosia e confluisce ad una quota di circa 270 m nell'Imera Meridionale, poco a valle del Ponte Capodarso. Nei pressi di Monte di Cozzo Ferrara il fiume presenta uno sbarramento che da origine al serbatoio Villarosa.
- Il Fiume Torcicoda si origina dal versante meridionale del rilievo su cui sorge Enna e dall'altopiano di Pergusa e scorre in direzione Nord Est- Sud Ovest sino alla confluenza con l'asta principale localizzata poco più a valle di quella del Fiume Morello, ad una quota di circa 260 m.
- Il Torrente Braemi si sviluppa complessivamente per 35 Km e sfocia nell'Imera Meridionale nei pressi di Molino di Iusa.
- Il Torrente Carusa nasce nel territorio di Piazza Armerina, scorre in direzione Nord Est- Sud Ovest e sfocia nell'asta principale nei pressi di C.da Zubbia.
- Il Vallone Arenella scorre in direzione Ovest- Est su terreni prevalentemente argillosi, presenta un reticolo generalmente dendritico e confluisce nell'asta principale in località stazione di Imera a circa 300m.
- Il Vallone Furiana nasce a Sud di Serra Canicassè, ad una quota di circa 278 m. Drena versanti costituiti prevalentemente da terreni argillosi e sfocia nel Salso a circa 197 m di quota.
- Il Fiume Gibbesi denominato all'origine Fiume Delia, ha uno sviluppo di circa 28 Km, scorre su versanti di natura prevalentemente argillosa e sfocia nell'Imera Meridionale ad una quota di circa 100 m. Lungo il suo percorso, e precisamente tra le C.de Canalotto e Gibbesi Vecchio, rispettivamente nei territori comunali di Sommatino (CL) e Naro (AG), presenta uno sbarramento che dà origine all'invaso Gibbosi.
- Il Torrente Mendola, la cui lunghezza complessiva è di circa 21 Km, è il maggiore tributario del tratto terminale dell'Imera Meridionale. Scorre con prevalente direzione Nord- Sud attraversando il territorio di Campobello di Licata per confluire nell'Imera Meridionale a pochi chilometri dalla foce.

Le quote più elevate si localizzano a settentrione in corrispondenza della dorsale Meridionale delle Madonie che separa il versante tirrenico dal resto dell'isola. In questo settore i rilievi principali da Ovest ad Est sono rappresentati dal Monte Catuso (1042 m), Serra di Puccia (1052 m), Monte Salvatore (19012 m), Pizzo Catarineci (1660 m), Pizzo di Corvo (1642 m), Monte di Corvo (1242 m), Monte Zimmara (1333 m), Pizzo Gallo (1162 m) e Monte Altesina (1192 m).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 15

### ***Uso del suolo***

La carta dell'uso del suolo è un elaborato con la finalità dell'accertamento sia dell'uso agricolo delle zone del territorio comunale non urbanizzate che dalla qualità delle colture in atto nelle stesse zone al momento del rilevamento. L'elaborato assume una notevole rilevanza nella pianificazione del territorio comunale, infatti rappresenta un presupposto giuridico per la scelta delle aree destinate all'estensione dell'abitato e degli impianti produttivi nonché per la individuazione delle colture in atto particolarmente produttive le cui aree non possono essere utilizzate ai fini edilizi.

La Carta di Uso del Suolo è una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea. La carta dell'uso agricolo e delle attività colturali in atto nelle zone non ancora urbanizzate, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. Costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell'ambito delle scienze naturali e territoriali, alla programmazione, alla pianificazione e gestione dei vari livelli territoriali. La struttura della Carta (e del relativo database), costruita attraverso una legenda a sviluppo gerarchico, consente una grande flessibilità applicativa in ordine all'approfondimento ed alla integrazione delle classi, nonché un confronto temporale delle informazioni contenute consentendo la lettura territoriale ed il monitoraggio delle dinamiche evolutive. La legenda CORINE Land Cover si sviluppa per livelli gerarchici, dal primo, più semplice, che individua i principali ecosistemi naturali, man mano verso livelli di dettaglio maggiori. La legenda CORINE si articola originariamente in 3 livelli, il primo dei quali comprende 5 voci generali che abbracciano le maggiori categorie di copertura sul pianeta (Territori modellati artificialmente, territori agricoli, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide, corpi idrici), il secondo, adatte ad una rappresentazione a scale di 1:500.000/1.000.000, il terzo, con voci più dettagliate, adatte appunto ad una scala di 1:100.000.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 16

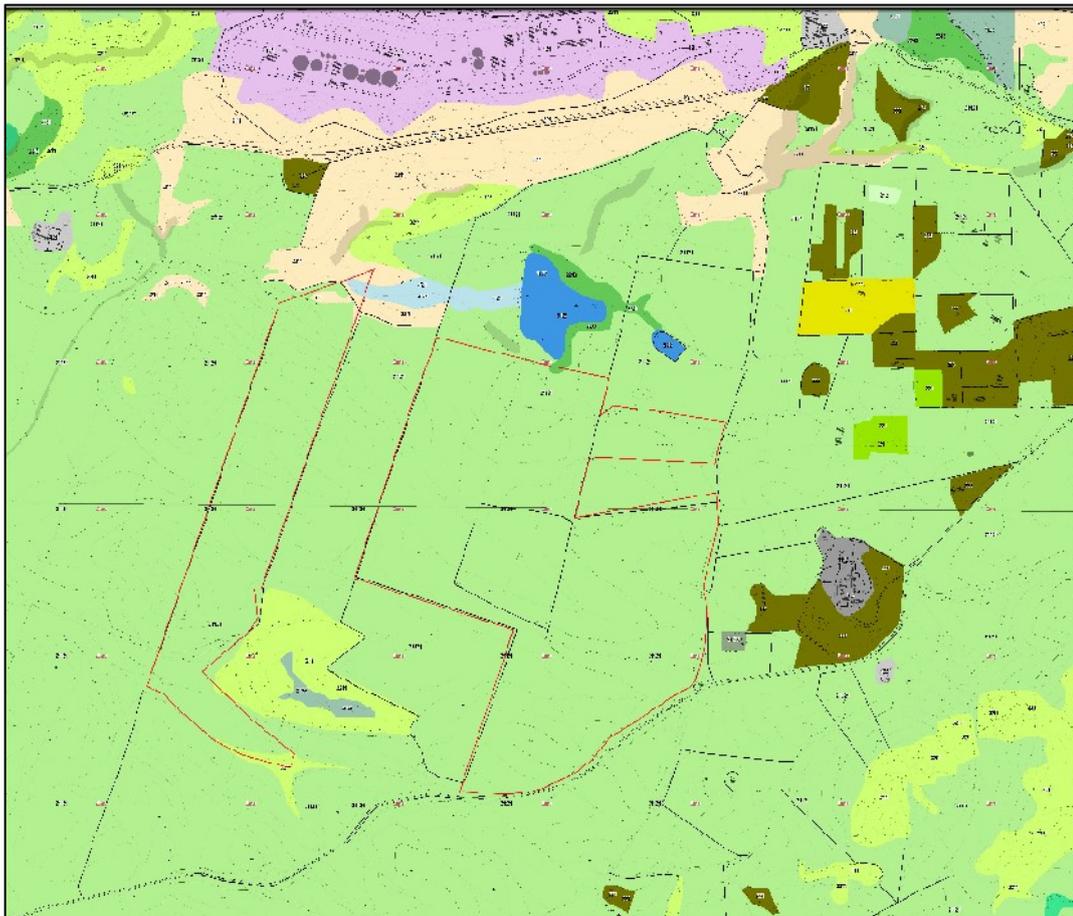


Figura 7: stralcio "carta uso del suolo", racchiusa nel poligono rosso l'area oggetto di indagine

NOME\_CLASSE **21121** Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Per l'area oggetto di indagine, dalla figura sopra riportata si evince che i terreni sono classificati con il codice 21121 ovvero "Seminativi semplici e colture erbacee estensive".

## 6. SITI A POTENZIALE RISCHIO DI INQUINAMENTO

L'area di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, risulta già titolata da PRG come Verde Agricolo.

I proprietari delle particelle di terreno che sono racchiuse nel perimetro dell'area indagata non sono a conoscenza di eventi e/o incidenti che abbiano contaminato le diverse matrici ambientali (suolo, acque superficiali e sotterranee, etc).

Per quanto desumibile dalle informazioni raccolte, le potenziali sorgenti di contaminazione interne al sito sono costituite sostanzialmente da potenziali, quanto sconosciuti, sversamenti di sostanze sul suolo e dall'abbandono incontrollato di rifiuti.

Sulla base di quanto sopra evidenziato, pertanto, si predisporrà un piano di indagine finalizzato ad individuare eventuali sorgenti di contaminazione nei terreni ed eventualmente, qualora lo scavo interessi anche la porzione satura del terreno, anche nelle acque sotterranee.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 17

É stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali, di cui dover tenere conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche. L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante.
- Strade di grande comunicazione.

I dati su gli stabilimenti a Rischio Incidenti Rilevanti, sono stati estratti dall'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante (aggiornamento 29 febbraio 2020, disponibile sul sito web del MATTM Ministero della Transizione Ecologica) ma da questo emerge che non sono presenti nel territorio del comune di Enna per quanto riguarda il censimento della Regione Sicilia.

In situ non sono presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante, come si evince dalla tabella Soprastante.

## **7. 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 con 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.

### ***7.1 Riprofilamento morfologico dell'area d'impianto***

La superficie interessata dalle operazioni di preparazione della zona di impianto dell'opera, risulta essere di circa 108 ha, si provvederà 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.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 18

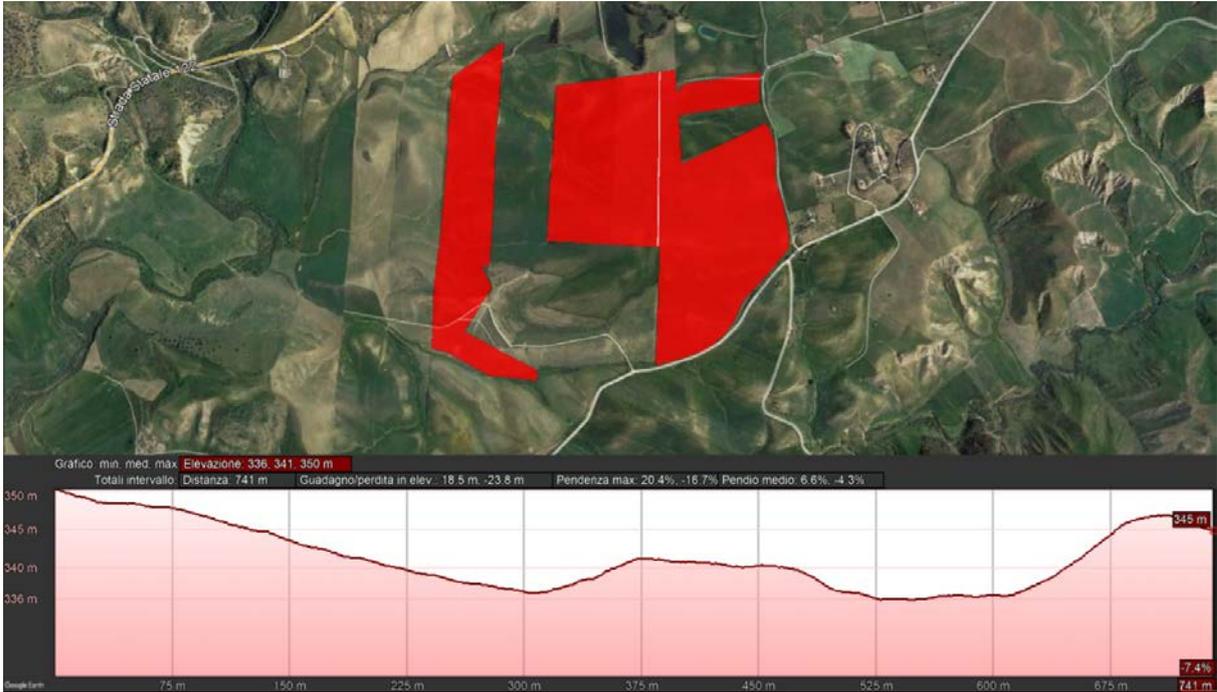


Figura 8. Area impianto e sezioni profilo morfologico.



Figura 9. Area impianto e sezioni profilo morfologico.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 19



Figura 10. Area impianto e sezioni profilo morfologico.



Figura 11. Area impianto e sezioni profilo morfologico.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 20



Figura 12. Area impianto e sezioni profilo morfologico.

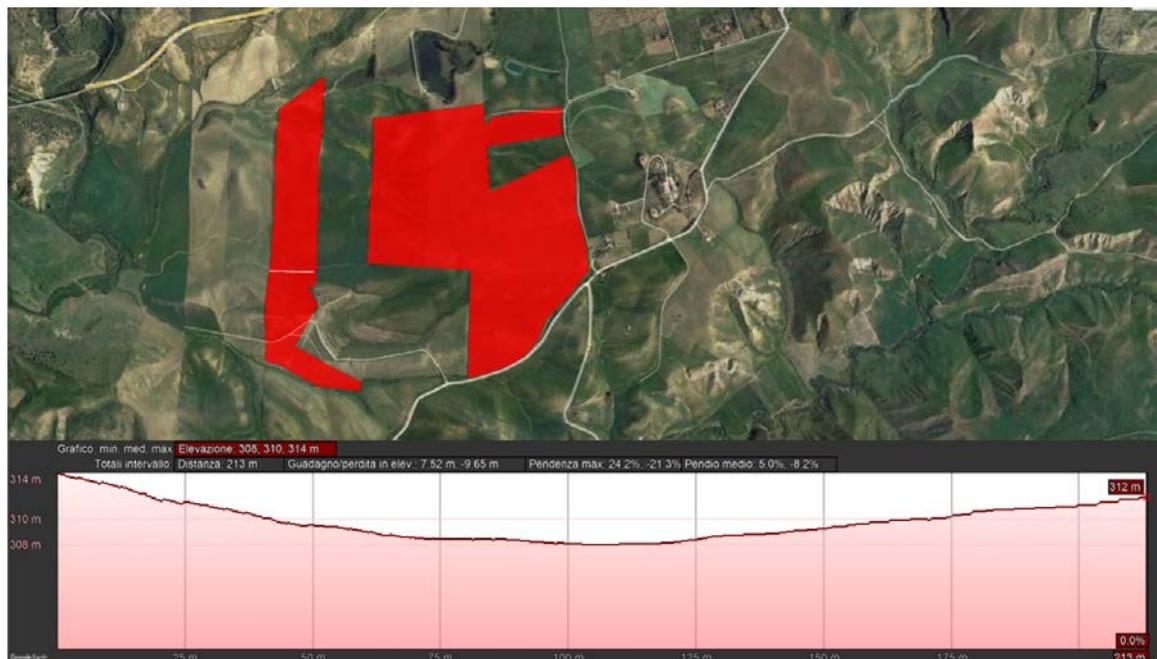


Figura 13. Area impianto e sezioni profilo morfologico.

## 7.2 Opere di scavo

Secondo le informazioni progettuali, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in situ, riguarderanno le seguenti categorie di lavori:

- Viabilità di accesso ed interna.
- Impianto agro-fotovoltaico – cavidotti.
- Stazione utente.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 21

- Opere di connessione.
- Scavo per linea e fondazione pali illuminazione
- Scavi fondazioni cabine
- Scavi pozzetti, fondazione pali illuminazione

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 sé 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.

## 8. 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:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 22

#### 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.

### **8.1 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 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.

### **8.2 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 di 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

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 23

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.

### ***8.3 Criteri di campionamento e 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.

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.

Per l'area in esame, vista la sua estensione, si è deciso di effettuare n. 10 prelievi alla profondità di 30 cm.

### ***8.4 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.

## **9. 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 dalle operazioni 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

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 24

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 inerbiti, di circa 1 m<sup>3</sup>, 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.

### **9.1 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.

### **9.2 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).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 25

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 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).

### ***9.3 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;
- 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.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Pagina 26

Si dovrà cercare quindi di evitare di avere sia fenomeni di ristagno sia di erosione (pendenze troppo accentuate).

#### **9.4 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

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.

## **10. 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

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65,997 MWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL_49 Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	Lug. 2022
		Pagina 27

dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterrì, 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.