

REGIONE DEL VENETO



Comune di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro  
Città Metropolitana di Venezia

## PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA  
NOMINALE DC 44.185,05 kWp E POTENZA NOMINALE AC 38.025 kW  
DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI PORTOGRUARO E FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)  
AREA INDUSTRIALE EASTGATE PARK



Elaborato:	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO		
Relazione:	Redatto:	Approvato:	Rilasciato:
REL_08		AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio A4	Prima Emissione
Progetto: IMPIANTO EASTGATE PARK	Data: 30/01/2023	Committente: ELITE NORTHERN SOLAR S.R.L. Via Rosario Livatino, 22 - 84083 Castel San Giorgio (SA)	
Cantiere: AREA INDUSTRIALE EASTGATE PARK	Progettista: 		



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Aspetto Catastale</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Aspetto Geomorfologico</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 Aspetto Geologico</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4 Aspetto Idrogeologico</b> .....	<b>11</b>
<b>3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1 Descrizione delle opere da realizzare</b> .....	<b>15</b>
<b>4 PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1 Raccomandazioni generali sulla gestione scavi e riporti</b> .....	<b>20</b>
<b>5 PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE</b> .....	<b>21</b>
<b>5.1 Gestione delle materie in uscita</b> .....	<b>25</b>
<b>5.2 Materiali per rilevati e rinterri</b> .....	<b>26</b>
<b>5.3 Materiali di recupero e scavo</b> .....	<b>27</b>
<b>6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>28</b>
<b>6.1 Modalità di esecuzione degli scavi</b> .....	<b>28</b>
<b>6.2 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni</b> .....	<b>28</b>
<b>6.3 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo</b> .....	<b>29</b>

*Committente:*

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

*Progettista:*



Pag. 1 | 29

## 1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta il *“Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del DPR nr. 120 del 13 Giugno 2017* relativo alla realizzazione del progetto per la costruzione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva installata di 44.185,05 kWp ubicato nel territorio dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (*Provincia di Venezia*) e precisamente all’interno dell’area industriale denominata Eastage Park.

La presente relazione contiene la descrizione del progetto da realizzare e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per identificare lo stato qualitativo dei suoli in conformità a quanto previsto dal D. Lgs 152/2006 e sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

Il sopracitato DPR 120/2017, che rappresenta la normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, prevede tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ di terreno non contaminato ai sensi dell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall’ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come *“sottoprodotto”* ai sensi dell’art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Durante la realizzazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto si cercherà di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno in situ, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati così come previsto nell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

*[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]*

La sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un *“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”*, redatto ai sensi dell’art. 24 c.3 dello stesso DPR.

Il presente elaborato si compone delle seguenti parti:

- Descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Gestione delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ;

## 2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (*Provincia di Venezia*), precisamente all'interno dell'area industriale denominata Eastgate Park, oggetto di recupero ambientale della ex Raffineria Alto Adriatico ENI. La superficie, come già accennato, si presenta perfettamente pianeggiante e ben servita dalla viabilità esistente che delimita i lotti dell'area industriale, con quota media di circa 3,0 mt s.l.m. L'impianto si svilupperà su un'area estesa per circa di **75 Ha**, dei quali circa il 28.6% (21,46 Ha) sarà effettivamente occupata dai moduli. L'accessibilità ai lotti di impianto è consentita attraverso l'attuale rete di stradelle che delimita i lotti stessi, mentre le principali strade di confluenza all'area industriale sono la SS14 e la SP70. In ogni lotto è previsto un accesso carraio e un accesso pedonale, come meglio evidenziato dalla mappa sotto riportata. Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	h media (s.l.m.)
<b>Parco Fotovoltaico</b>	45° 46' 01.65" N	12° 56' 25.77" E	3,0 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 2.1 – Ubicazione area di impianto dal satellite

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 3 | 29



Figura 2.2 – Inquadramento dell'area impianto, della dorsale di collegamento interrata ed area SEU su ortofoto

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 4 | 29

## 2.1 Aspetto Catastale

L'area, sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, è divisa in diversi lotti, nello specifico sono previsti 12 lotti di impianto in altrettanti lotti di terreno. La Società ha provveduto a stipulare e successivamente registrare un contratto preliminare di compravendita con l'attuale proprietà dell'area oggetto dell'iniziativa. Gli estremi catastali dei fondi di terreno oggetto del contratto sono riassunti nella tabella successiva e ricadono interamente all'interno dell'area industriale facente parte dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE).

Comune	Foglio	Particella	Estensione	Proprietà	Tipo di contratto
Fossalta di Portogruaro	23	24	09.64.71	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	402	00.77.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	404	00.15.32	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	351	03.76.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	352	02.57.70	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	353	04.72.29	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	360	01.32.49	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	378	02.28.16	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	382	00.54.20	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	385	00.60.19	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	387	01.10.88	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	399	02.06.68	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	410	00.07.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	411	00.14.51	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	412	01.22.32	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Fossalta di Portogruaro	23	113	01.83.80	AGRICOLA LUIGI DI ANDRETTA LUIGI & C. S.S. SOCIETA' AGRICOLA	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	125	01.03.50	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	198	08.12.50	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	242	01.26.00	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA

Committente:

Progettista:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL



Pag. 5 | 29

Portogruaro	55	243	01.60.60	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	284	06.03.05	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	70	00.08.30	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	72	00.10.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	121	00.00.65	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	220	01.91.46	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	281	00.01.10	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	195	00.21.81	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	55	196	00.46.34	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA
Portogruaro	56	36	20.55.75	SPAZIO INDUSTRIALE – FONDO COMUNE DI INVESTIMENTO IMMOBILIARE DI TIPO CHIUSO	COMPRAVENDITA

Tabella 3.2 – *Estremi catastali*

Pertanto, la superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo fotovoltaico è pari a **74 Ha, 24 are, 83 centiare**.

## 2.2 Aspetto Geomorfologico

La morfologia del territorio in studio è legata all'assetto idrografico che ne ha determinato le forme morfologiche e ne caratterizza la risposta idraulica agli eventi meteorologici.

Il territorio di Portogruaro è parte del settore più occidentale della bassa Pianura Fiulana che, da un punto di vista fisiografico, si estende tra i corsi dei Fiumi Torre e Livenza. All'interno del territorio Comunale sono presenti diversi ambienti tra cui quelli planiziali, prossimi alla fascia delle risorgive, a quelle lagunari. Sono quindi presenti elementi geologici molto variegati e che testimoniano quasi tutte le fasi della storia geologica degli ultimi 25.000 anni.

Nel comune di Portogruaro sono quindi presenti forme del terreno con caratteristiche molto variegati che corrispondono al prodotto di differenti fasi della storia geologica degli ultimi 20.000 anni. Il territorio si caratterizza per la presenza in superficie di litologie essenzialmente limose e limoso-argillose, limoso-sabbiose. Le sabbie vere e proprie o le sabbie limose sono invece presenti solo lungo alcune delle direttrici fluviali formate dal Tagliamento nel passato, sia durante l'Olocene (ultimi 11.500 anni) che nella parte terminale del Pleistocene (25.000-15.000 a.C.).

Le tessiture argillose e argilloso organiche e torbose sono presenti in corrispondenza di incisioni fluviali particolarmente depresse rispetto alla pianura circostante oppure in aree palustri o lagunari bonificate in cui il drenaggio era sfavorito dalla vicinanza alla laguna.

L'area oggetto di studio ricade nell'area del bacino idrografico del Fiume Lemene. Geomorfologicamente l'area si presenta stabile nei confronti dei dissesti franosi ed insiste all'interno di un "Dosso Fluviale" costituito da morfologie dovute alla sedimentazione fluviale in prossimità dell'alveo e che caratterizza le aree esistenti lungo paleoalvei e alvei attualmente attivi. Inoltre, l'area di progetto è interessata dalla presenza di elementi morfologici legati a corsi d'acqua per lo più estinti. Si tratta di tracce fluviali meandriformi estinti presenti a livello della pianura o leggermente incassate. Queste forme insistono prevalentemente nella parte occidentale e meridionale dell'area di progetto. Solamente una traccia fluviale estinta è stata cartografata all'interno dell'area in studio con direzione di sviluppo circa NNW-SSE.

## 2.3 Aspetto Geologico

Nel dettaglio, dal punto di vista geologico-stratigrafico, l'area dell'impianto fotovoltaico è caratterizzata dalla presenza di litotipi afferenti a depositi alluvionali con caratteristiche tessiturali differenti. In particolare nella parte occidentale dell'impianto si ritrovano litotipi appartenenti all'Unità di Lugugnana (LUG) Olocene sup. Si tratta di depositi alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa costituita da limi sabbiosi, sabbie e limi e, secondariamente, da ghiaie e ghiaie sabbiose in corrispondenza dei paleoalvei. Le aree orientali dell'impianto invece sono caratterizzate dalla presenza di litotipi afferenti all'Unità di Alvisopoli (ALV) Olocene medio-sup. (II millennio a.C. - XI secolo a.C. circa); Trattasi di depositi alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa costituiti limi argillosi, argille organiche e torbe.

Nei lotti di progetto le litologie sopra descritte sono ricoperte a luoghi da materiali di riporto di spessore variabile così come anche indicato dai risultati delle prove penetrometriche effettuate in situ dalle quali si evince la presenza di materiale di consistenza medio-elevata assimilabile appunto a materiali di riporto.

Geologia percorso linea di connessione: La linea di connessione collegherà l'area dell'impianto con l'area S.E.U. e si svilupperà per una lunghezza complessiva di circa 6,3 Km attraversando prevalentemente i materiali alluvionali a tessitura sabbiosa e limo-sabbiosa dell'unità Lugugnana mentre nell'area della Sottostazione elettrica utente (S.E.U.) sono presenti materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa.

Dall'analisi dei risultati delle indagini geologiche effettuate in situ (prove penetrometriche, tomografie sismiche e M.A.S.W.) vengono restituiti Nr. 2 modelli litostratigrafici:

- *Modello A*: rappresentativo nel complesso delle aree dell'impianto fotovoltaico, valido per l'intera area di progetto, finalizzato alla valutazione ed al dimensionamento delle fondazioni dei moduli fotovoltaici.
- *Modello B*: proposto per l'area dove sorgerà l'edificio denominato "Building Solar Center" ubicato all'interno del lotto Nr. 3.

### **MODELLO LITO-TECNICO "A" – Area impianto fotovoltaico**

Nel dettaglio si ricostruisce il seguente modello geotecnico costituito da 3 strati:

#### ➤ **STRATO 1 (Profondità p.c. 0,00 ÷ 1,40 mt)**

Litologicamente lo strato 1 è composto da depositi alluvionali costituiti da limi sabbiosi, sabbie limose passanti a litologie in facies argillosa e argillo-limose. In superficie a luoghi si ritrovano ciottoli di dimensioni centimetriche di origine alluvionale in matrice ghiaioso-sabbiosa. Presenza a luoghi di una coltre di materiale di riporto di origine antropica di consistenza medio-alta. In generale le caratteristiche meccaniche dello strato 1 sono rappresentativi di terreni a grana medio fine sciolti, con scarse caratteristiche fisico-meccaniche.

#### ➤ **STRATO 2 (Profondità p.c. 1,40 ÷ 4,90 mt)**

Costituito da terreni a grana medio fine sciolti, con mediocri caratteristiche fisico-meccaniche, da poco a mediamente addensati, afferenti verosimilmente a depositi alluvionali della stessa

natura dello strato 1 con litologie a tessitura sabbiosa ed argillosa variabile sia lateralmente che verticalmente.

➤ **STRATO 3 (Profondità p.c. 4,90 ÷ 16,00\* mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 2 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. I terreni di questo livello risultano avere buone caratteristiche fisico-meccaniche, da mediamente addensati ad addensati in profondità.

*\*max profondità raggiunta da indagini tomografiche sismiche*

Falda freatica presente a partire da 0,30 mt da quota campagna

Categoria di sottosuolo C per l'intera area

Categoria topografica T1

**MODELLO LITO-TECNICO "B" – Area Edificio Building Solar Center**

*Modello ricavato dai risultati della prova penetrometrica DIN 10 e la tomografia sismica T4.*

Nel dettaglio si ricostruisce il seguente modello geotecnico costituito da 3 strati:

➤ **STRATO 1 (Profondità p.c. 0,00 ÷ 1,80 mt)**

Litologicamente lo strato 1 è composto da depositi alluvionali costituiti prevalentemente da limi sabbiosi e/o sabbie limose. In superficie presenza di ghiaie sabbiose ed a luoghi di una coltre di materiale di riporto di origine antropica di consistenza medio-alta.

In generale le caratteristiche meccaniche dello strato 1 sono rappresentativi di terreni a grana medio fine sciolti, con scarse caratteristiche fisico-meccaniche.

➤ **STRATO 2 (Profondità p.c. 1,80 ÷ 6,00 mt)**

Costituito da terreni a grana medio fine sciolti, con mediocri caratteristiche fisico-meccaniche, da poco a mediamente addensati, afferenti verosimilmente a depositi alluvionali della stessa natura dello strato 1.

➤ **STRATO 3 (Profondità p.c. 6,00 ÷ 10,00\* mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 2 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. I terreni di questo livello risultano avere buone caratteristiche fisico-meccaniche, da mediamente addensati ad addensati in profondità.

*\*max profondità raggiunta da indagine tomografica sismica*

Falda freatica presente a 0,30 mt da quota campagna

Categoria di sottosuolo C

Categoria topografica T1

L'area dell'impianto fotovoltaico, sulla base di quanto riportato dalla mappa estratta dalla banca dati del progetto Ithaca (ITaly HAZard from CAPable faults) sviluppato dal Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, non risulta essere attraversata da faglie attive e capaci "faglie in grado di produrre una significativa deformazione tettonica permanente in superficie".

I Comuni di Portogruaro e di Fossalta di Portogruaro vengono classificati in zona sismica 3 ( $0.05 < ag \leq 0.15$ ).

Si rimanda alla Relazione Geologica di progetto per altri dettagli.

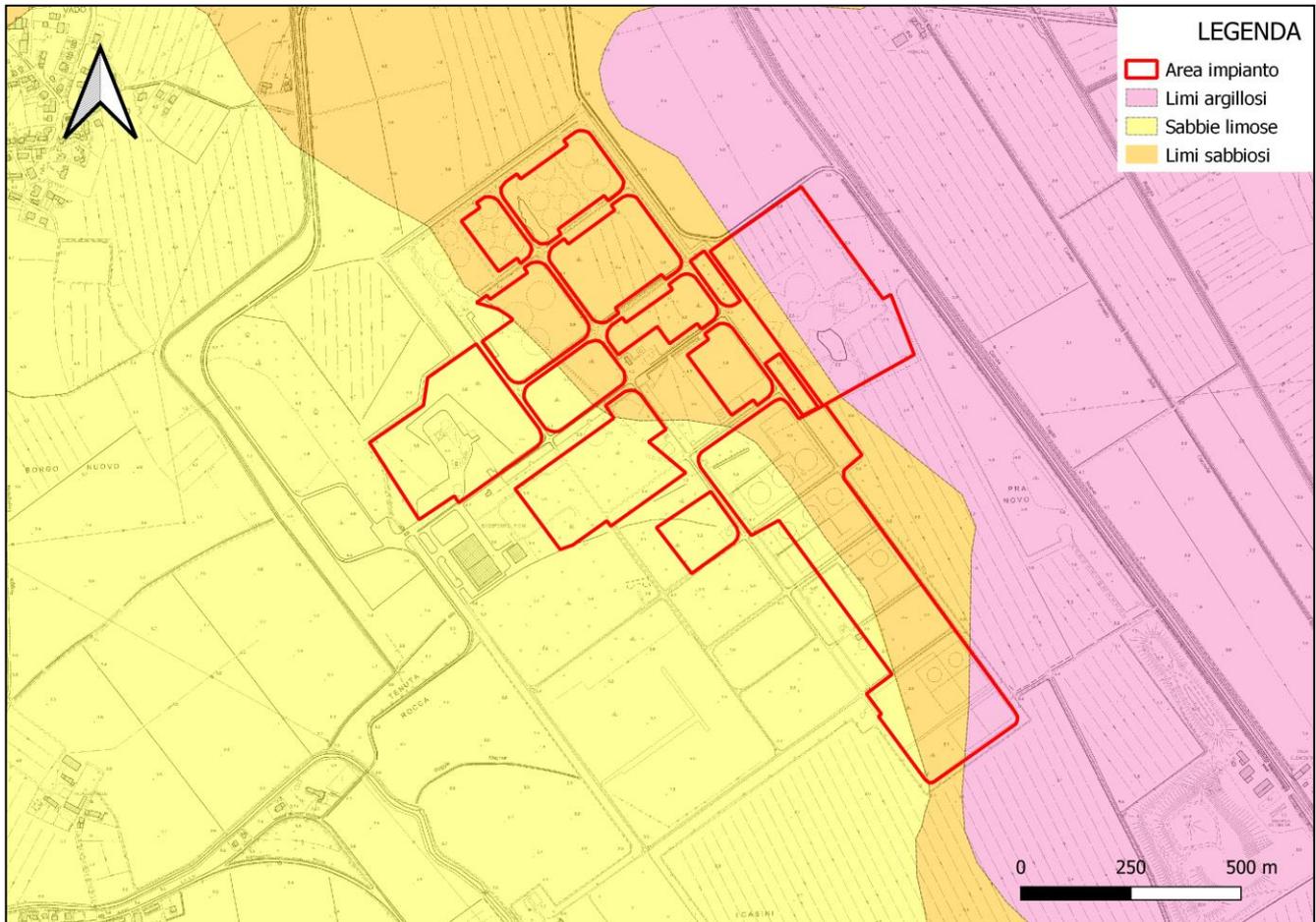


Figura 2.3.1 – Carta Geolitologica di dettaglio area impianto – scala 1:10.000

## 2.4 Aspetto Idrogeologico

Il contesto idrogeologico dell'area di progetto dipende dalla distribuzione dei litotipi presenti i quali, in profondità e lateralmente, mostrano caratteri di discontinuità e disomogeneità con una dominante componente terrigena argillosa, limosa, sabbiosa fine.

Nell'area di interesse di Portogruaro sono stati individuati approssimativamente nove acquiferi di tipo confinato a partire da circa 10 m di profondità dal piano campagna.

Dal p.c. a - 10 m di profondità non è presente una vera e propria falda freatica, in quanto ci si imbatte in depositi a tessitura differente e con variabili limiti sia orizzontali che verticali, l'acqua presente è quindi un'acqua di impregnazione dei sedimenti sostanzialmente ferma e isolata.

Dalla Carta Idrogeologica del P.A.T. di Portogruaro si evince che l'area di progetto è stata cartografata come area con profondità della falda freatica compresa tra 2 e 5 mt dal p.c.

Dai risultati delle indagini geologiche effettuate in situ sono state osservate condizioni di saturazione a partire dalla profondità di 0,30 mt dal p.c.

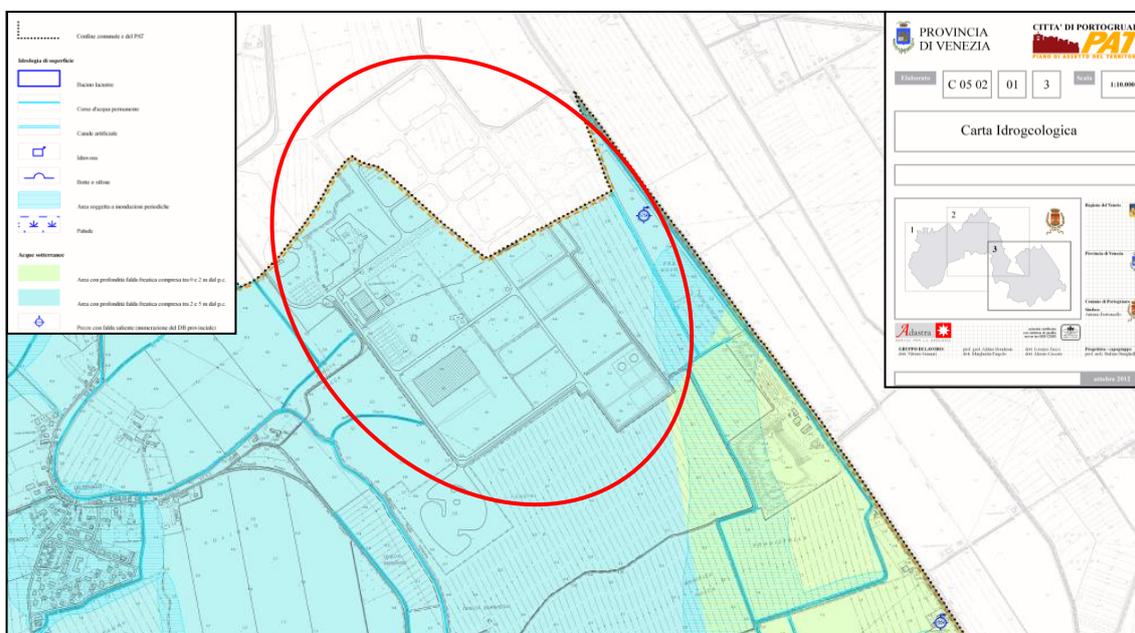


Figura 8.1 – Stralcio Carta Idrogeologica – Elab. C 05 02 01 3 – Scala 1:10.000  
P.A.T. di Portogruaro

Considerando le litologie caratterizzanti i lotti di progetto, è possibile attribuire due diversi valori di permeabilità in funzione delle facies presenti a differente tessitura granulometrica. Facendo riferimento ai valori tratti da studi bibliografici, laddove si ha la presenza di facies a tessitura sabbiosa-limosa e limosa-sabbiosa, è possibile attribuire un valore di permeabilità tra  $10e-5$  –  $10e-7$  m/s con classe di permeabilità bassa, mentre dove si ha la presenza di facies a tessitura prevalentemente limo-argillosa i valori di permeabilità sono più bassi nell'ordine di  $10e-7$  –  $10e-9$  m/s con classe di permeabilità molto bassa con possibilità quindi formazione di ristagni idrici a seguito eventi meteorici.

### 3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO

La Società in data 17 giugno 2022 ha ottenuto una STMG da Terna S.p.a., formalmente accettata dalla stessa ELITE NORTHERN SOLAR SRL in data 06 luglio 2022. La STMG prevede che l'impianto fotovoltaico debba essere collegato in antenna con la sezione a 132 kV della nuova Stazione Elettrica di Smistamento della RTN a 132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Latisana-Levada", a cui ricollegare la linea "Zignago-Zignago All" ubicata nel comune di Portogruaro (VE). A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto fotovoltaico con sistema mobile (tracker monoassiale), della potenza complessiva installata di 44.185,05 kWp, ubicato all'interno dell'Area Industriale denominata Eastgate Park, facente parte dei Comuni di Portogruaro e Fossalta di Portogruaro (VE);*
2. *Dorsale di collegamento interrata, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla SEU Eastgate Park. Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà per una lunghezza di circa 6.634 m;*
3. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SEU) 30/132 kV, di proprietà della Società, il quale condividerà con eventuali altri produttori lo stallo partenza linea e lo stallo arrivo linea presso la SE "ZIGNAGO", da realizzarsi nel comune di Portogruaro (VE);*
4. *Elettrodotto a 132 kV condiviso, per il collegamento tra la futura stazione elettrica di trasformazione 30/132 kV e la nuova Stazione Elettrica RTN "ZIGNAGO", avente una lunghezza di circa 140 m;*
5. *Nuova Stazione Elettrica RTN 132 kV denominata "ZIGNAGO", da ubicare nel comune di Portogruaro (VE), di proprietà del gestore di rete (TERNA S.p.a.).*

Il Campo fotovoltaico si svilupperà all'interno dell'area denominata "Eastgate Park", il parco integrato logistico, industriale e artigianale più grande del Nord-Est d'Italia. Nota come ex area ENI, interessata tra il 1976 e il 1980 dal progetto di insediamento della raffineria Alto Adriatico, successivamente convertita in deposito per lo stoccaggio e la colorazione degli idrocarburi e, nel 2005, divenuta oggetto di un Piano di recupero ambientale e di ristrutturazione urbanistica, questa rappresenta un'importante porta di accesso verso l'Est-Europa in quanto si colloca all'interno del corridoio Paneuropeo V, una delle dieci vie di comunicazione dell'Europa centro-orientale. L'area ad oggi si presenta già lottizzata ben asservita da strade che dividono i vari lotti industriali, il parco si estenderà su un totale di 12 lotti per una superficie complessiva di circa 75 Ha; i lotti, già spianati, sono attualmente lasciati in stato di abbandono. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree e massimizzare l'efficienza dell'impianto a tutela del consumo di suolo, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con tracker monoassiale, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5,00 m), evitando ombreggiamenti significativi alle strutture che seguono, in particolar modo, alle prime ore del mattino e al calar del sole. Inoltre, la Società ha previsto la realizzazione di una area gioco e due parchi verdi limitrofi all'impianto, in modo da sensibilizzare la cittadinanza alla tutela del bene comune e alla diffusione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 75 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 21,46 Ha (circa il 28,6% della superficie totale), tale rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker (73,89 m<sup>2</sup>) per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.905);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e Building Solar Center) è di circa 5,31 Ha;
- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, avente una larghezza minima di 6 mt;
- la superficie esclusa dall'intervento sarà utilizzata per la creazione di aree a verde;
- copertura permanente con prato sempre verde, per armonizzare l'impianto con il paesaggio limitrofo all'area industriale.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Media Tensione del campo fotovoltaico e la Sottostazione di Elettrica Utente, sarà posato per un breve tratto lungo la viabilità esistente a servizio dell'area industriale e per la sua maggiore estensione lungo la SP70, per poi finire la sua corsa nella SEU Eastgate Park, ubicata nel territorio Comunale di Portogruaro foglio di mappa 60, part. 102-98-36.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N° 21 unità di generazione, costituite da 75.530 moduli fotovoltaici. La potenza totale installata è pari a 44.185,05 kWp;
- N° 169 unità di conversione da 225 kW, dove avviene la conversione DC/AC;
- N° 21 trasformatori elevatori 0,4/30 kV, dove avviene il cambio di tensione da bassa alla media;
- N° 2 cabine di raccolta, dove viene convogliata l'energia prodotta dai sottocampi 10-11-12-13-14-15-19-20-21;
- N° 3 cabina quadro generale di Media Tensione;
- N° 1 Edificio Controllo (Building Solar Center);

Impianto elettrico e impianto di utenza, costituito da:

- N° 1 rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- N° 1 rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- N° 1 rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in cavidotto interrato costituito da un cavo a 30 kV per la connessione del Campo fotovoltaico alla Sottostazione di Trasformazione AT/MT;
- N° 1 Sottostazione di trasformazione MT/AT e relativo collegamento alla RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);
- N° 1 Sistema di sbarre AT condiviso con altri produttori;
- N° 1 Cavidotto AT 132 kV condiviso con altri produttori;
- N° 1 Stallo arrivo linea a 132 kV condiviso con altri produttori.

Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine di trasformazione, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi e recinzione.

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 13 | 29

Il layout di impianto, compresa la disposizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area identificata, è stata determinata sulla base di diversi criteri, conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali, in modo da ottenere un'architettura perfettamente contestualizzata con il paesaggio che circonda l'impianto.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Realizzare una viabilità interna lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza minima di 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 13 m tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, in alcuni punti tale distanza supera i 100 mt;
- Installare delle strutture portamoduli (tracker) che si adattano perfettamente all'orografia del terreno, in modo da evitare lavori di movimento terra;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione future di sistemi di accumulo (*storage lab*);
- Favorire il pascolo apistico, lasciando in terreno in uno stato di sempre verde;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici, utilizzando moduli ad alta resa;
- Installare 4 colonnine di ricarica 22 kW per la ricarica di automobili, sempre nell'ottica di massimizzare l'integrazione dell'impianto nel contesto di tutela ambientale.
- Realizzare due parchi a verde aperti al pubblico, in modo da avvicinare e sensibilizzare i cittadini alle problematiche legate al cambiamento climatico e alle soluzioni adottabili grazie agli impianti rinnovabili, creando anche una piccola area giochi per i più piccoli;
- Realizzare un edificio di controllo dell'impianto denominato *Building Solar Center*, che sia di tipo polifunzionale, infatti, l'edificio è stato concepito per ospitare eventi dedicati alle innovazioni e alla ricerca in materia di rinnovabili, incontri didattici e le visite guidate che coinvolgono le scuole, istituzioni e aziende che intendono restare aggiornati rispetto ai temi della transizione ecologica.

Le informazioni contenute in questo capitolo fanno riferimento a quanto contenuto nella Relazione Tecnica Generale di progetto (REL\_01) alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

### 3.1 Descrizione delle opere da realizzare

#### A. Accantieramento e preparazione delle aree

Le aree di realizzazione dell'impianto presentano delle superfici topografiche per le quali sono necessari soltanto minimi interventi di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti.

Gli scavi ed i riporti previsti, per la realizzazione delle fondazioni, sono contenuti ed eseguiti solo in corrispondenza delle aree dove saranno installate le cabine.

Nelle aree di stoccaggio e di cantiere saranno previsti:

- Aree Uffici/Spogliatoi/WC;
- Aree parcheggio;
- Aree di stoccaggio provvisorio materiale da costruzione;
- Aree di deposito provvisorio materiale di risulta;

#### B. Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale avente larghezza media di circa 3 m, formata da uno strato in rilevato di circa 30 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico circa 20 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile e/o geogriglia;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 20 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;

#### C. Installazione recinzione e cancelli

Le aree del campo sono interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa è costituita da rete metallica a maglie differenziate fissata su pali in legno di pino infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

Per consentire l'accesso alle aree di impianto sono previsti dei cancelli carrai a due ante, montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali saranno dislocati ogni 50 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti e le videocamere del sistema di sorveglianza.

#### **D. Sistema di fissaggio strutture di sostegno (fondazioni a vite)**

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione.

Le fondazioni a vite costituiscono un sistema pratico e veloce per realizzare solide basi adatte a sostenere le strutture dei pannelli fotovoltaici previsti in progetto.

Sono fondazioni in acciaio dotate di spirale che vengono installate tramite avvitamento direttamente al suolo; La loro messa in opera non produce detriti di risulta e non prevede l'uso di cemento, sono di lunga durata e risultano facilmente rimovibili e riutilizzabili.

Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

#### **E. Montaggio strutture**

Dopo il fissaggio dei pali si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici.

L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio accessori alla struttura
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi solari sulla struttura.

#### **F. Installazione dei moduli**

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

#### **G. Realizzazione fondazioni per cabine di trasformazione**

Le cabine di trasformazione sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo.

In alternativa, a seconda della tipologia di cabine e/o container potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

#### H. Realizzazione cavidotti e posa cavi

Saranno realizzati gli scavi per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica

I cavi di potenza MT e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità sarà di 1,2 m per i cavi MT.

Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

##### Cavidotti MT

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e/o comunali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- Fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina;
- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- Posa della corda di rame nuda;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi MT (cavi a 30 kV di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile);
- Posa di sabbia;
- Posa F.O. armata o corrugati;
- Posa di terreno Vagliato;
- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive);
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato;
- Realizzazione di nuova fondazione stradale per i tratti su strada;
- Posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine per i tratti su banchina;

### Posa rete di terra

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine.

La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

#### **I. Finitura aree**

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

#### **J. Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza**

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

#### **K. Ripristino aree di cantiere**

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

#### 4 PIANO PRELIMINARE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Quanto segue è stato redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. n. 120 del 13/06/2017.

##### SCAVI E RIPORTI

Il materiale scavato proveniente dalla realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere per essere successivamente utilizzato. Durante l'esecuzione dei lavori non saranno previste tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di progetto, scavi o demolizioni, dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Di seguito una tabella riassuntiva dei calcoli di progetto, su scavi e riporti relativi alla realizzazione di quanto previsto a progetto:

AREA	Dati geometrici							VOLUMI		
	Nr	MI	Larghezza	Lunghezza	Mq	H	Mc	SCAVI (Mc)	RIPORTO (Mc)	DIFFERENZA (Mc)
Cavi MT interni impianto agrivoltaico	-	6.266,57	1,57	-	-	1,2	11.806,22	11.806,22	9.274,52	2.531,69
Cavi MT esterni collegamento impianto / SEU	-	6.364,00	0,80	-	-	1,2	6.109,44	6.109,44	4.327,52	1.781,92
Viabilità interna campo FV *	-	-	-	-	52.774,11	0,2	10.554,82	10.554,82	-	10.554,82
Fondazioni cabine P25 *	22,00	-	2,50	2,50	6,25	1,5	206,25	206,25	20,63	185,63
Fondazioni cabine P57 / trasform.*	24,00	-	2,50	6,05	15,13	1,5	544,50	544,50	54,45	490,05
Fondazioni cabine P87 *	2,00	-	2,50	8,70	21,75	1,5	65,25	65,25	6,53	58,73
Fondazioni Building Solar Center	1,00	-	-	-	869,00	1,5	1.303,50	1.303,50	130,35	1.173,15
Fondazioni corpi illuminanti e videocamere *	219	-	0,40	0,40	0,16	0,5	17,49	17,49	3,50	13,99
Fondazione cancelli di accesso *	12,00	7,12	0,30	-	-	0,4	10,25	10,25	1,03	9,23

\* Esclusa la quantificazione dei riporti di materiali da approvvigionare

Tabella 4.1 – Riepilogo calcoli scavi e riporti

Si fa presente che le suddette quantità dei volumi di scavo e riporto saranno rivalutate in fase di progettazione esecutiva a seguito esecuzione dei rilievi di dettaglio in situ.

#### 4.1 Raccomandazioni generali sulla gestione scavi e riporti

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori il proponente:

1. effettuerà 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 sopra pianificato;
2. redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto contenente le:
  - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività così eseguite saranno poi inviati all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Se prima dell'inizio dei lavori non si provvederà all'accertamento dell'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

## 5 PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*. Lo stesso allegato prevede che: *“Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.*

<b>Dimensione dell'area</b>	<b>Punti di prelievo</b>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 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 eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

La definizione dei punti di indagine proposta tiene conto delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infissi nel terreno pertanto, la realizzazione delle fondazioni sono previste unicamente per le cabine di trasformazione e/o container che insisteranno su una fondazione a platea.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento per le principali opere da realizzare:

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 21 | 29

#### ❖ Cabine di trasformazione

Considerando il limitato sviluppo dell'opera di fondazione, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 0,50 m;

#### ❖ Viabilità interna

Dato il carattere di linearità delle opere i punti di prelievo saranno distanti tra loro circa 500 m. Per la realizzazione della viabilità interna non si prevedono scavi oltre i 50 cm (scotico superficiale), quindi verrà eseguito un solo campione superficiale;

#### ❖ Posa dei cavidotti

Considerando che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,6 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato. Nei tratti in cui il cavidotto verrà posato sulla viabilità esistente, sarà prelevato un solo campione, al di sotto del pacchetto stradale, per il quale non è previsto il riutilizzo ma il conferimento a discarica/centri di recupero.

#### ❖ Pannelli fotovoltaici e recinzione

Non sono previsti ulteriori campionamenti poiché i montanti di entrambe le strutture sono infissi senza comportare scavi e dunque movimentazioni di terra. In ogni caso si fa presente che, l'area della pannellatura risulta comunque indagata dai prelievi eseguiti nel perimetro in corrispondenza della viabilità, del cavidotto e delle cabine interni al singolo campo.

Di seguito si riporta la proposta planimetrica dell'ubicazione dei punti di indagine per il prelievo dei campioni finalizzati alla caratterizzazione ambientale dei terreni dell'area in esame.

*Nota: Per dimensione area oltre i 10.000 mq il numero dei punti d'indagine sarà di Nr. 7+1 ogni 5.000 mq eccedenti*

In particolare si prevede quanto segue:

#### **IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Superficie totale\*: Mq. 719.870,00 (Ha 71,99)

\*Superfici delimitate dalla chiudenda perimetrale delle aree

**Totale Nr. 149 punti d'indagine**

#### **RIEPILOGO PUNTI INDAGINE PERCORSO CAVIDOTTO ESTERNO AREE IMPIANTO - SEU**

Per quanto riguarda lo sviluppo lineare dei cavidotti interrati, la quantizzazione dei punti di indagine prevista è di 1 punto di indagine ogni 500 m lineari.

**Sviluppo lineare dorsale esterna interrata da aree impianto alla SE (circa MI. 6.364,00)**

**Totale Nr. 13 punti d'indagine**

Committente:

ELITE NORTHERN SOLAR SRL

Progettista:



Pag. 22 | 29

Di seguito si riporta la planimetria con l'ubicazione dei punti di indagine per il prelievo dei campioni finalizzati alla caratterizzazione ambientale dei terreni delle aree in esame. Per i dettagli si rimanda alla tavola di progetto B.2.19.

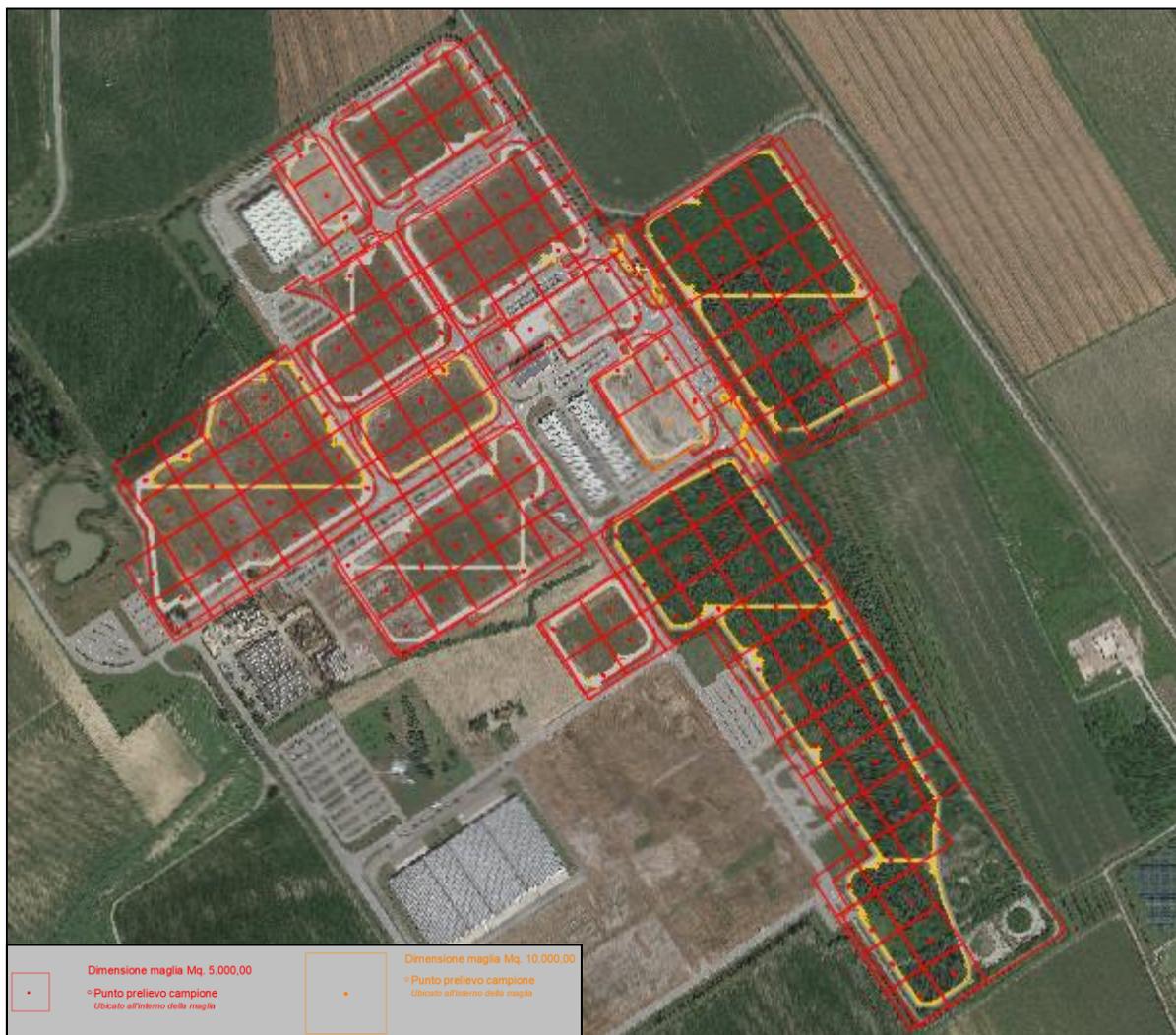


Figura 5.1 – Planimetria punti indagine per caratterizzazione ambientale

*Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità”.*

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del

sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

**Tab. 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 per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da 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.*

## 5.1 Gestione delle materie in uscita

I flussi di materie da gestire risulteranno da avviare a smaltimento e risultano costituiti essenzialmente da:

- materiale vegetale proveniente dal decespugliamento delle aree di progetto;
- eventuali prodotti di demolizione di opere murarie;
- eventuali rifiuti indifferenziati abbandonati nelle aree di progetto.
- materiale di risulta realizzazione pali;
- materiale di risulta posa cavi e condotte con tecnica NO-DIG

Alla luce delle considerazioni sopra svolte, si esclude la presenza di materiali classificabili come rifiuti pericolosi secondo il D.Lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i. e si attribuiscono ai materiali i codici CER sotto riportati.

Saranno effettuati le analisi per ammissibilità in discarica secondo quanto previsto dal D.Lgs 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i.

MATERIALE	CODICE CER
1. prodotti di demolizione delle opere murarie dei salti esistenti e delle lastre di rivestimento	17.09.04: rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diverse da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02*, 17.09.03*
2. materiale vegetale proveniente dal decespugliamento delle aree di lavoro	20.02.01: rifiuti biodegradabili
3. rifiuti indifferenziati abbandonati nell'area di lavoro	20.03.01: rifiuti urbani non differenziati
4. Materiale di risulta realizzazione pali trivellati	170504 Terre e rocce da scavo diverse da quelle di cui alla voce 170503
5. Materiale di risulta posa cavi e condotte con tecnica NO-DIG	170504 Terre e rocce da scavo diverse da quelle di cui alla voce 170503

I materiali prodotti dalle attività previste in progetto saranno conferiti ad impianti autorizzati per il trattamento e lo smaltimento dei codici CER assegnati:

- i prodotti della demolizione delle opere murarie dovranno essere conferiti a discarica per inerti o ad impianto per il recupero di materiali;
- il materiale vegetale proveniente dal decespugliamento e dal disboscamento delle aree di lavoro sarà conferito ad impianto di compostaggio;
- i rifiuti indifferenziati saranno conferiti a discarica per rifiuti solidi urbani o ad impianto di selezione, previa cernita degli ingombranti eventualmente presenti.

## 5.2 Materiali per rilevati e rinterri

Per rilevati e rinterri si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi o altre macchine operatrici non potranno essere scaricate direttamente contro cavi, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

Il materiale di riporto impiegato per la formazione di rilevati di correzione delle pendenze di progetto dovrà ottemperare ai requisiti stabiliti dalla norma ASTM D 3282 per i materiali granulari dei gruppi A-1, A-2-4, A-2-5 e A-3 ed indicativamente le suddivisioni percentuali saranno:

- % di ghiaia 50% in peso
- % di sabbia 35% in peso
- % di limo / argilla 15% in peso

È consentito l'utilizzo di inerti ottenuti dal recupero di materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi previo trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa vigente.

Anche per questo materiale dovrà essere preventivamente fornita alla Direzione Lavori la dichiarazione di provenienza e caratterizzazione.

È riservata alla Direzione Lavori la facoltà, dopo aver esaminato il materiale ed eventualmente il cantiere di produzione, di accettare o meno il materiale proposto.

### 5.3 Materiali di recupero e scavo

I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni resteranno in proprietà della stazione appaltante, e per essi il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore la cernita, l'accatastamento, lo smaltimento o la conservazione in aree idonee del cantiere, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Tali materiali potranno essere reimpiegati dall'Appaltatore nelle opere da realizzarsi solo su ordine del Direttore dei Lavori, e dopo averne pattuito il prezzo, eventualmente da detrarre dal prezzo della corrispondente categoria.

## 6 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 6.1 Modalità di esecuzione degli scavi

Di seguito si elencano le diverse tipologie e modalità di esecuzione degli scavi in funzione delle opere da realizzare per il progetto in oggetto:

- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scavi per la realizzazione delle strade di interne ai campi;
- Scavi per la fondazione delle cabine di campo;
- Scavi per la realizzazione della recinzione, del piazzale e delle strade interne alla sottostazione e per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio di stazione e delle apparecchiature elettromeccaniche.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).
- Trivelle per la realizzazione delle fondazioni a vite per i pannelli fotovoltaici.

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche dirette.

### 6.2 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni

La verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo, in accordo al DPR 120/2017, per le quali è previsto il riutilizzo in sito, verrà effettuata mediante specifica caratterizzazione come previsto nel capitolo prima descritto.

I campioni di terreno prelevati saranno inviati presso un laboratorio accreditato per le necessarie analisi, al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

### 6.3 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Qualora la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e i ripristini e quant'altro necessario per realizzare nel migliore dei modi quanto previsto in progetto.

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato.

Il terreno vegetale proveniente dagli scavi per l'alloggio delle fondazioni delle cabine di BT/MT, delle cabine quadro generale MT e delle cabine per il sistema BESS, verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Il terreno vegetale proveniente dallo scotico superficiale per la realizzazione delle strade interne e degli accessi ai campi fotovoltaici verrà utilizzato per i ripristini ambientali e le sistemazioni finali delle aree contermini alla sottostazione mediante lo spandimento dello stesso per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi.

La gestione dei volumi delle terre e rocce da scavo privileggerà il riutilizzo in situ a seguito delle verifiche che confermino i requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta. I terreni che non rientrano nei parametri per il riutilizzo saranno portati presso centri di recupero/smaltimento autorizzati nel rispetto delle normative vigenti.

La procedura per identificare ed escludere i volumi di terreno da riutilizzare in sito, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, si dovrà effettuare 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.