

# COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

(Provincia di Campobasso)

Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza nominale in DC di 49,007 MWp e potenza in AC di 45 MW denominato "Morrone" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) nei Comuni di San Martino in Pensilis (CB) e Larino (CB)

## Proponente

**PIVEXO 1 S.r.l.**

PIVEXO 1 SRL  
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA),  
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,  
P.IVA 03358100737, REA TA-210848,  
mail: pivexo1@pec.it

## Sviluppatore

 **Greenergy**

GREENERGY SRL  
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA),  
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,  
P.IVA 02599060734, REA TA-157230,  
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

**Elaborato** Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

## Data

04/04/2024

## Codice Progetto

GREEN GP-18

## Nome File

 Piano Preliminare di utilizzo in sito

## Codice Elaborato

P-13

## Revisione

00

## Foglio

A4

## Scala

-

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
01	Seconda emissione	04/04/2024	Geom. Christian Mazzearella	Ing. Giuseppe Mancini	PIVEXO 1 SRL
00	Prima emissione	01/02/2023	Ing. Donatella Lopresto	Ing. Giuseppe Mancini	PIVEXO 1 SRL

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	3
<b>2. NORMATIVA VIGENTE</b>	6
<b>2.1 Definizioni</b>	8
<b>3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITA' DI SCAVO (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. a)</b>	10
3.1 Descrizione delle opere da realizzare	10
3.2 Descrizione delle modalità di scavo	14
3.2.1 Scavo e rinterro delle trincee dei cavidotti in BT 10-30 kV	14
3.2.2 Scavo e rinterro per la realizzazione della fondazione stradale per la viabilità interna	15
3.2.3 Scavo e rinterro per la realizzazione della fondazione dei cabinati interni all'area di impianto	16
3.2.4 Scavo e rinterro per la realizzazione delle trincee di posa del cavidotto in MT	18
3.2.5 Bilancio scavi e riporti	20
<b>4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. b)</b>	21
4.1 Inquadramento generale	21
4.1.1 Inquadramento territoriale	21
4.1.2 Inquadramento catastale	23
4.2 Caratterizzazione geologica e geomorfologica	25
4.3 Caratterizzazione idrologica e idraulica	28
4.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate	31
4.4 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento	32
<b>5. PIANO PRELIMINARE (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. c)</b>	34
5.1 Generalità	34
5.2 Numero e caratteristiche punti di indagine	34
5.2.1 Opere infrastrutturali	35
5.2.2 Opere infrastrutturali lineari	37
5.2.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	37

5.3 Modello concettuale preliminare	39
5.3.1 Il meccanismo di propagazione	39
5.3.2 Analisi di laboratorio	40
<b>6. VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI</b>	<b>41</b>
<b>7. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO</b>	<b>42</b>

## 1. PREMESSA

La presente Relazione di *“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”* è relativa ai materiali da scavo prodotti e riutilizzati in sito nel corso dei lavori per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica della potenza nominale in DC di 49,007 MW e potenza in AC di 45 MW denominato “MORRONE” in Contrada Terratelle nel Comune San Martino in Pensilis (CB) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell’energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell’energia prodotta.

La cessione dell’energia prodotta dall’impianto agrovoltaiico alla Rete di Trasmissione dell’energia elettrica Nazionale (RTN) avverrà attraverso il collegamento dello stesso alla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica Terna esistente denominata “S.E. 380/150kV di Larino”. Tale collegamento prevedrà la realizzazione di un cavidotto interrato in MT che dall’impianto agrovoltaiico arriverà su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150kV collegata alla esistente Stazione Elettrica Terna di Larino. La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV sarà ubicata in terreno limitrofo alla Stazione Elettrica di Larino.

Prima di entrare nel merito della descrizione delle motivazioni dell’opera, del contesto in cui si inserisce e delle relazioni ambientali determinate dalla sua realizzazione, si riportano alcune informazioni che riguardano l’iter normativo:

- Il progetto necessita di Autorizzazione Unica per la realizzazione ed esercizio dell’impianto, così come disciplinato dall’Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e dal D.M. 30 settembre 2010;
- Il Progetto è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell’Allegato II alla Parte Seconda, comma 2 del D. Lgs. n. 152 del 3/4/2006 – “Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”, pertanto

rientra tra le categorie di progetti da sottoporre alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale in base a quanto definito dall'Art. 31, comma 6 del recente Decreto-Legge n. 77 del 2021;

- Il Progetto, inoltre, essendo sottoposto alla Valutazione di Impatto Ambientale di tipo statale, è presentato all'interno di un Provvedimento Unico comprensivo delle autorizzazioni ambientali (P.U.A.) tra quelle elencate al comma 2 dell'Art. 27 del D. Lgs. 152 del 03/04/2006.

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, D.P.R. del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo *"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, lo studio in oggetto è redatto in conformità all'art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017. 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'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., 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:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- 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:

- I. Numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  - II. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - III. Parametri da determinare;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
  - 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 accertare la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) Redige, accerta l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma i, lettera c), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
  1. Le volumetrie definite 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.

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

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs 152/2006.

In ottemperanza a quanto stabilito per legge, 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.

## 2. NORMATIVA VIGENTE

La disciplina delle terre e rocce da scavo va rintracciata nell'ambito delle seguenti fonti:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 (addove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo**";
- Delibera del Consiglio SNPA seduta del 09/05/2019 Doc. n.54/19 "**Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo**".

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

<b>Titolo I</b>	<i>DISPOSIZIONI GENERALI</i>		
<b>Titolo II</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA</i>	<b>Capo I</b>	<i>DISPOSIZIONI COMUNI</i>
		<b>Capo II</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERE DI GRANDI DIMENSIONI</i>

	<i>DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO</i>	<b>Capo III</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI</i>
		<b>Capo IV</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDE DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA</i>
<b>Titolo III</b>	<i>DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI</i>		
<b>Titolo IV</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI</i>		
<b>Titolo V</b>	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA</i>		
<b>Titolo VI</b>	<i>DISPOSIZIONI INTERPONDERALI, TRANSITORIE E FINALI</i>		

La tabella di cui sopra evidenzia i Titoli e i Capi che sono pertinenti al presente Piano. Inoltre, il Regolamento è completato da n. 10 Allegati come appresso elencati:

- Allegato 1 – Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8);
- Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8);
- Allegato 3 – Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o);
- Allegato 4 – Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali (Articolo 4);
- Allegato 5 – Piano di Utilizzo (Articolo 9);
- Allegato 6 – Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21
- Allegato 7 – Documento di trasporto (Articolo 6);
- Allegato 8 – Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7);
- Allegato 9 – Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28);
- Allegato 10 – Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4).



## 2.1 Definizioni

Nel presente paragrafo, si riportano le definizioni, definite all'art. 2 del D.P.R. 120/2017. Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

**Suolo:** *lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.*

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

**Autorità competente:** *l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

**Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo:** *attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.*

**Piano di utilizzo:** *il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.*

**Dichiarazione di avvenuto utilizzo:** *la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21.*

**Sito di produzione:** *il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.*

**Sito di destinazione:** *il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono utilizzate.*

**Sito di deposito intermedio:** *il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.*

**Normale pratica industriale:** *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.*

**Proponente:** *il soggetto che presenta il piano di utilizzo.*

**Esecutore:** *il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.*

**Produttore:** *il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.*

**Ciclo produttivo di destinazione:** *il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.*

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

**Opera:** *il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.*

### **3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITA' DI SCAVO (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. a)**

#### 3.1 Descrizione delle opere da realizzare

Il progetto denominato Morrone consiste nella progettazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale totale in DC di 49,007 MW e potenza in AC di 45 MW

ubicato in contrada Terratelle nel Comune di San Martino in Pensilis (CB) e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

La cessione dell'energia prodotta dall'impianto agrovoltaiico alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) avverrà attraverso il collegamento dello stesso alla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica Terna esistente denominata "S.E. 380/150kV di Larino". Tale collegamento prevedrà la realizzazione di un cavidotto interrato in MT che dall'impianto agrovoltaiico arriverà su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150kV collegata alla esistente Stazione Elettrica Terna di Larino. La nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV sarà ubicata in terreno limitrofo alla Stazione Elettrica di Larino.

Terna S.p.A., ha rilasciato la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 22001598 del 05/12/2020, indicando le modalità di connessione che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo nella nuova Stazione Elettrica di Trasformazione Utente 30/150 kV che sarà ubicata nel terreno limitrofo alla Stazione Elettrica di Larino.

L'impianto agrovoltaiico è composto da 70.010 moduli, sviluppa una potenza nominale pari a 49.007 kWp; lo stesso sarà suddiviso in 8 sottocampi facenti capo ad un'unica Cabina di Consegna in media tensione a 30 kV, che conterrà le terne delle 8 cabine inverter, di potenza max totale ca. 6300 kVA ognuna, insieme anche ad un trasformatore 0,6 kV/30 KV per i sistemi ausiliari quali linee di videosorveglianza, luci e prese di servizio.

I pannelli fotovoltaici saranno installati su opportune strutture di sostegno, appositamente progettate e infisse nel terreno in assenza di opere in cemento armato. Non si prevede la realizzazione di particolari volumetrie, fatte salve quelle associate ai poli tecnici, inverter e cabine del tipo outdoor, indispensabili per la realizzazione degli impianti fotovoltaici.

Il collegamento elettrico dell'impianto agrovoltaico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- 1) Rete in cavo interrato a 30 kV dal parco agrovoltaico (PFV) ad una nuova stazione di trasformazione 30/150 kV;
- 2) N. 1 Stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (Stazione utente);
- 3) N. 1 elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento della stazione 30/150 kV allo stallo 150 kV della SE di Larino (indicato da Terna nella STMG).

Completano le opere dell'impianto agrovoltaico:

- Quadri di parallelo stringa ('string box') collocati in posizione più possibile baricentrica rispetto ai rispettivi sottocampi fotovoltaici per convogliare le stringhe di moduli e permettere il sezionamento della sezione CC di impianto. Gli string box sono equipaggiati di dispositivi di protezione e di monitoraggio dei parametri di funzionamento;
- Opere di cablaggio elettriche (in corrente continua e corrente alternata aux BT/MT) e di comunicazione;
- Rete di terra ed equipotenziale di collegamento di tutte le strutture di supporto, cabine ed opere accessorie potenzialmente in grado di essere attraversate da corrente in caso di guasto o malfunzionamento degli Impianti;
- Sistema di monitoraggio SCADA per il monitoraggio e l'acquisizione dati su base continua;
- Ripristino di strade bianche per il raggiungimento delle cabine inverter e della cabina di consegna;
- Fondazioni in c.a. di sostegno dei cabinati;

- Recinzioni e cancelli per la perimetrazione delle aree coinvolte ed il controllo degli accessi.

Inoltre nella progettazione dell'impianto sono state adottate le seguenti scelte:

- Collocamento dei moduli FV su struttura tracker in direzione est-ovest con una inclinazione rispetto al piano orizzontale di  $\pm 35^\circ$ , al fine di massimizzare la captazione della radiazione solare in funzione del posizionamento esistente delle falde;
- Disposizione ottimale dei moduli sulla superficie di installazione allo scopo di minimizzare gli ombreggiamenti sistematici;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici e di gruppi di conversione ad alto rendimento al fine di ottenere una efficienza operativa media del campo agrovoltaico superiore all'85% e un'efficienza operativa media dell'impianto superiore al 75%;
- Utilizzo di moduli fotovoltaici ad alta tensione con potenza di resa garantita per il mantenimento dell'83% della potenza nominale per un periodo di 25 anni;
- Configurazione ottimale delle stringhe di moduli allo scopo di minimizzare le perdite per mismatching;
- Configurazione impiantistica tale da garantire il corretto funzionamento dell'impianto agrovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete del distributore, ecc...) nel pieno rispetto delle prescrizioni della normativa per i produttori allacciati in Altissima Tensione;
- Predisposizione per la misura dell'energia elettrica generata dall'impianto

agrovoltaico, direttamente in Altissima Tensione nella nuova stazione di elevazione in prossimità della nuova stazione di smistamento;

- Utilizzo di cavi per il trasporto dell'energia progettati specificatamente per l'impiego nelle applicazioni fotovoltaiche per le sue caratteristiche elettriche-termiche - meccaniche e chimiche. Tali cavi presentano, infatti, un'ottima resistenza alla corrosione, all'acqua, all'abrasione, agli agenti chimici (oli minerali, ammoniacca, sostanze acide ed alcaline) ed un buon comportamento in caso di incendio (bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi).

### 3.2 Descrizione delle modalità di scavo

Le opere previste per il bilancio delle materie mosse all'interno dell'impianto è suddiviso nelle seguenti fasi:

- Scavo e rinterro delle trincee dei cavidotti in BT 10-30 KV interni all'area d'impianto;
- Scavo per la realizzazione della fondazione stradale della viabilità interna all'area d'impianto;
- Scavo per la realizzazione della fondazione dei cabinati interni all'area d'impianto;
- Scavo e rinterro per la realizzazione delle trincee di posa del cavidotto in MT.

#### 3.2.1 Scavo e rinterro delle trincee dei cavidotti in BT 10-30 kV

Come è possibile vedere dalla Figura 1, la trincea per la posa dei cavi interni all'impianto fotovoltaico avrà una profondità di 0,80 m ed una larghezza di 1,00 m. Essa verrà parzialmente rinterrata con il materiale di risulta. Tutti i corrugati saranno immersi in uno strato di sabbia di adatte caratteristiche termiche di uno spessore di 20 cm e separati dallo strato di rinterro con una protezione meccanica.

TIPICO SEZIONE DI SCAVO CAVI B.T.: SCALA 1:10

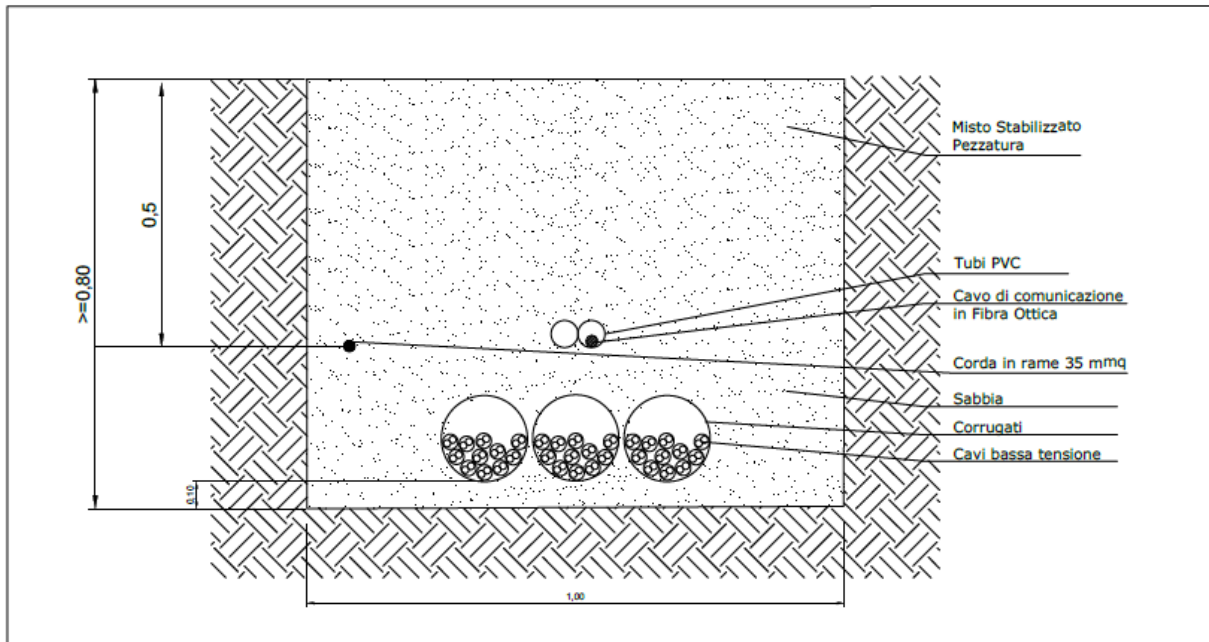


Figura 1: Sezione della trincea di scavo interna all'area d'impianto

3.2.2 Scavo e rinterro per la realizzazione della fondazione stradale per la viabilità interna

PARTICOLARE STRADA VIABILITA' IMPIANTO



Figura 2: Sezione stradale della viabilità interna d'impianto

Per la realizzazione della viabilità interna dell'area d'impianto verrà effettuato solo uno scavo, per tale scavo si considererà una sezione stradale di larghezza 2.5 m e profonda 50 cm, per una superficie globale di 16.000 m<sup>2</sup>, che comporta uno scavo complessivo di



circa 7.207 m<sup>3</sup>, di questo volume 4.805 m<sup>3</sup> verrà riutilizzato e il restante trasportato a rifiuto.

### 3.2.3 Scavo e rinterro per la realizzazione della fondazione dei cabinati interni all'area di impianto

Per lo scavo della base che supporterà le cabine inverter e cabine di trasformazione, verrà effettuato superficialmente e avrà le seguenti dimensioni: lunghezza 14,75 m, larghezza 2,95 m e profondità 0,5 m.

Per lo scavo della base che supporterà la cabina di manutenzione verrà effettuato uno scavo di lunghezza pari a 7,52 m, larghezza di 2,7 m e profondità di 0,50 m.

Per lo scavo della base che supporterà la cabina di consegna verrà effettuato uno scavo di lunghezza pari a 15,50 m, larghezza di 4,50 m e profondità di 0,50 m.

In nessuno dei seguenti casi il materiale di scavo verrà utilizzato come rinterro.

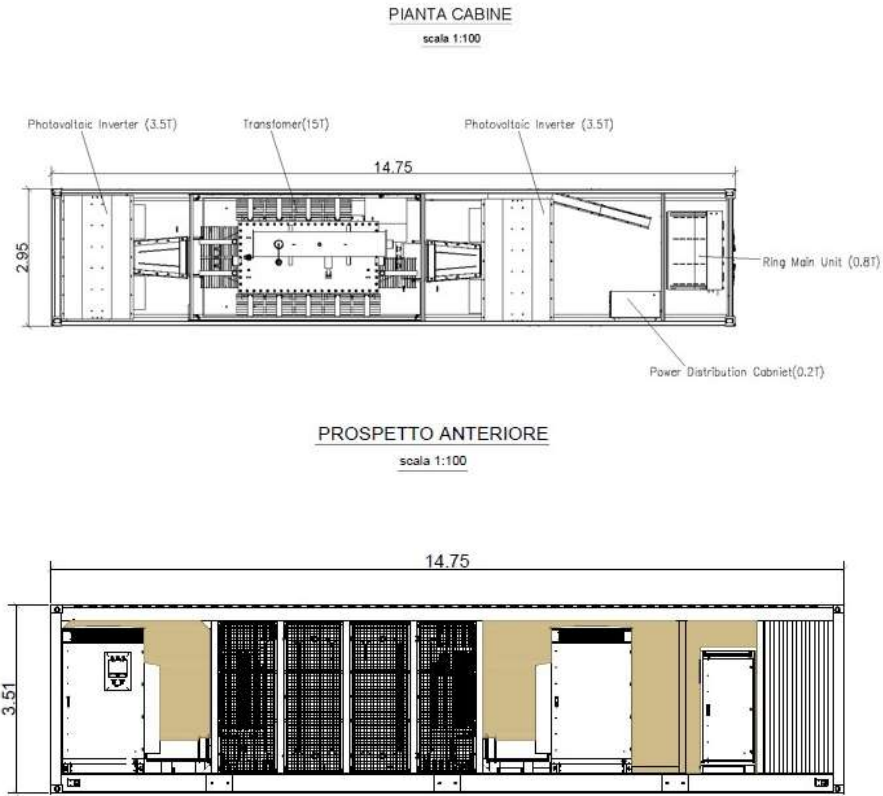


Figura 3: Pianta e sezione della cabina inverter e della cabina di trasformazione

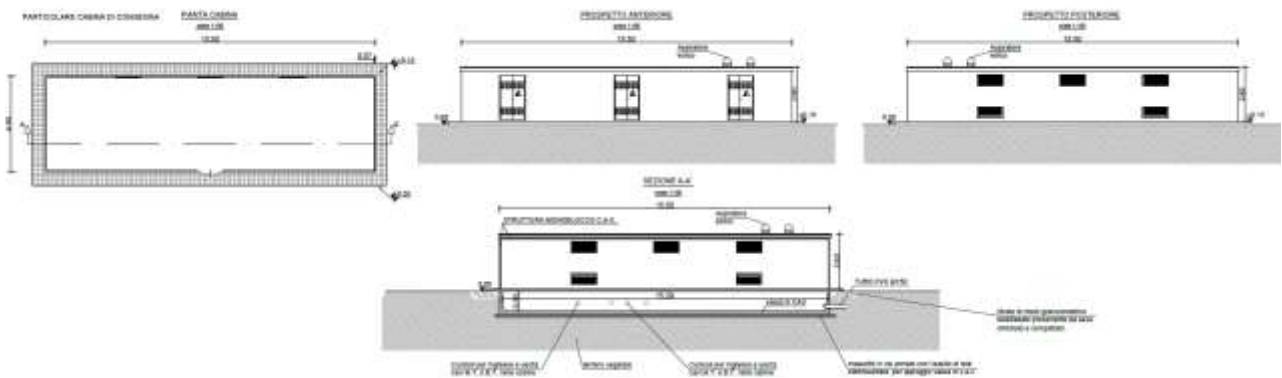


Figura 4: Pianta e sezione della cabina di consegna

3.2.4 Scavo e rinterro per la realizzazione delle trincee di posa del cavidotto in MT  
Come è possibile vedere dalle figure seguenti, la trincea per la posa dei cavi in MT di collegamento dall'impianto agrovoltaiico alla Stazione Elettrica Utente 30/150 kV avrà una profondità di 1,50 m ed una larghezza di 0,70 m. Essa verrà parzialmente rinterrata con il materiale di risulta. Tutti i corrugati saranno immersi in uno strato di sabbia di adatte caratteristiche termiche di uno spessore di 40 cm e separati dallo strato di rinterro con una protezione meccanica. Il cavidotto MT si sviluppa per un percorso di circa 6.440 ml, di cui 850 ml su strada asfaltata, mentre la parte su terreno 2.280 ml e su strada sterrata per 2.920 ml. sono esclusi 390 ml relativi agli attraversamenti con l'ausilio di tecnica no-dig.

### TRINCEA PER 3 CAVI SU STRADA ASFALTATA

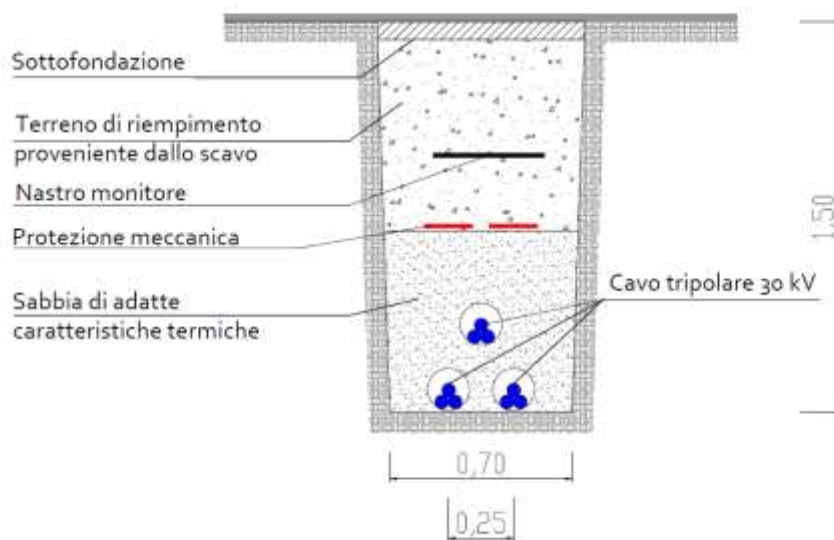


Figura 5: Sezione della trincea di scavo per la posa di n. 3 cavi da 30kV di collegamento dall'impianto FV alla Stazione di Elevazione – su strada asfaltata

## TRINCEA PER 3 CAVI SU TERRENO AGRICOLO

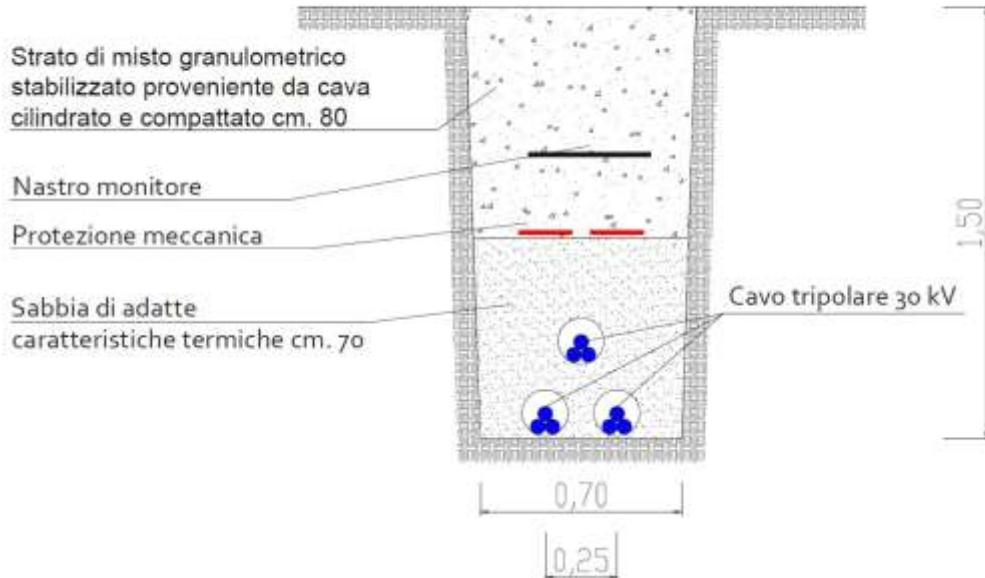


Figura 6: Sezione della trincea di scavo per la posa di n. 3 cavi da 30kV di collegamento dall'impianto FV alla Stazione di Elevazione – su terreno agricolo

## TRINCEA PER 3 CAVI SU STRADA STERRATA

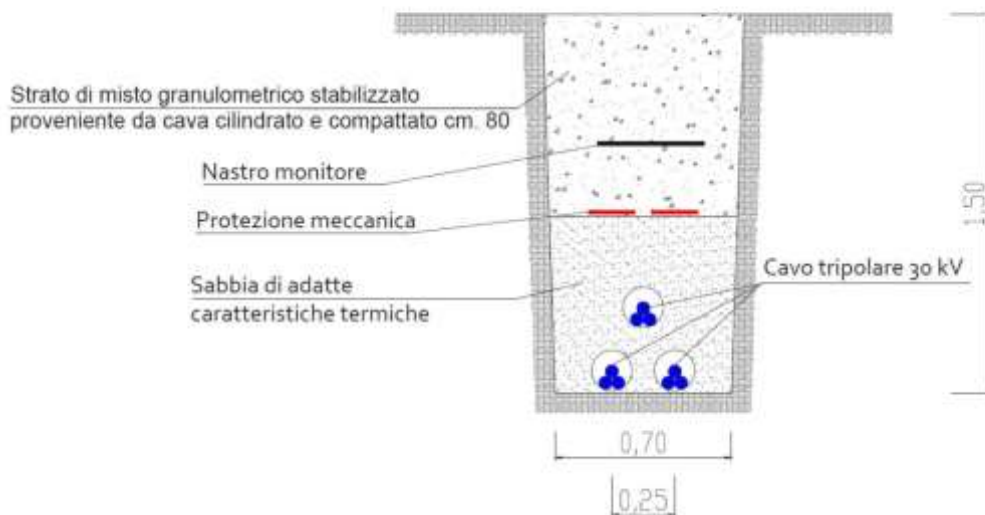


Figura 7: Sezione della trincea di scavo per la posa di n. 3 cavi da 30kV di collegamento dall'impianto FV alla Stazione di Elevazione – su strada sterrata

### 3.2.5 Bilancio scavi e riporti

La realizzazione delle opere precedentemente citate determina, durante la fase di cantiere:

- la formazione di volumi di scavo
- il riutilizzo dei volumi di scavo nell'ambito dei riporti previsti

La seguente tabella riporta i quantitativi scavi – riporti previsti dal Progetto Definitivo ed il quantitativo del materiale di costruzione (stabilizzato o sabbia) di cui è necessario l'approvvigionamento per la realizzazione delle opere.

#### **CENTRALE FOTOVOLTAICA**

	<b>Scavi (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumi di terreno riutilizzato (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Trasporto a rifiuto (m<sup>3</sup>)</b>
Scavo per cabinati	448	298	150
Viabilità interna	7.207	4.805	2.402
Trincee per cavidotti MT/BT interni all'impianto	18.884	12.589	6.295

#### **STAZIONE ELETTRICA TRASFORMAZIONE 30/150 kV**

	<b>Scavi (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumi di terreno riutilizzato (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Trasporto a rifiuto (m<sup>3</sup>)</b>
Scavo per costruzione cabina	616	516	100

**ELETTRODOTTO 30 KV 0020**

	<b>Scavi (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumi di terreno riutilizzato (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Trasporto a rifiuto (m<sup>3</sup>)</b>
Trincee per cavidotti 30kV, su strada asfaltata*, sterrata e terreno	6.353	5.073	1.280

(\*) Tutta la parte di scavo effettuato su strada asfaltata (per i primi 70 cm di profondità) è considerata come rifiuto e per tale motivo da portare in discarica.

**4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. b)****4.1 Inquadramento generale****4.1.1 Inquadramento territoriale**

L'opera dista all'incirca 3 Km in linea d'aria dalla stazione elettrica Terna di "Larino" ed a circa 3,6 Km dal tessuto urbano denso del centro cittadino di San Martino in Pensilis. Il sito, destinato ad ospitare un parco agrovoltaico, confina ad est con la Strada Provinciale 40.

Il paesaggio fisico in linea generale risulta fortemente influenzato dalla litologia dei terreni affioranti: lì dove il substrato è composto da terreni pelitici-argillosi prevalgono le forme addolcite e basso pendenti, rispetto a terreni sabbio-conglomeratici che possono pure presentare salti di pendenza, è composto essenzialmente da terreni in parte incolti ed in parte coltivati.



Figura 8: Vista ortofoto dell'area oggetto dell'intervento

La Figura 9, individua l'area dove verranno realizzate le opere di connessione alla Stazione Elettrica Terna "S.E. di Larino".



Figura 9: Stralcio ortofoto con individuazione della stazione di elevazione e di smistamento di nuova realizzazione

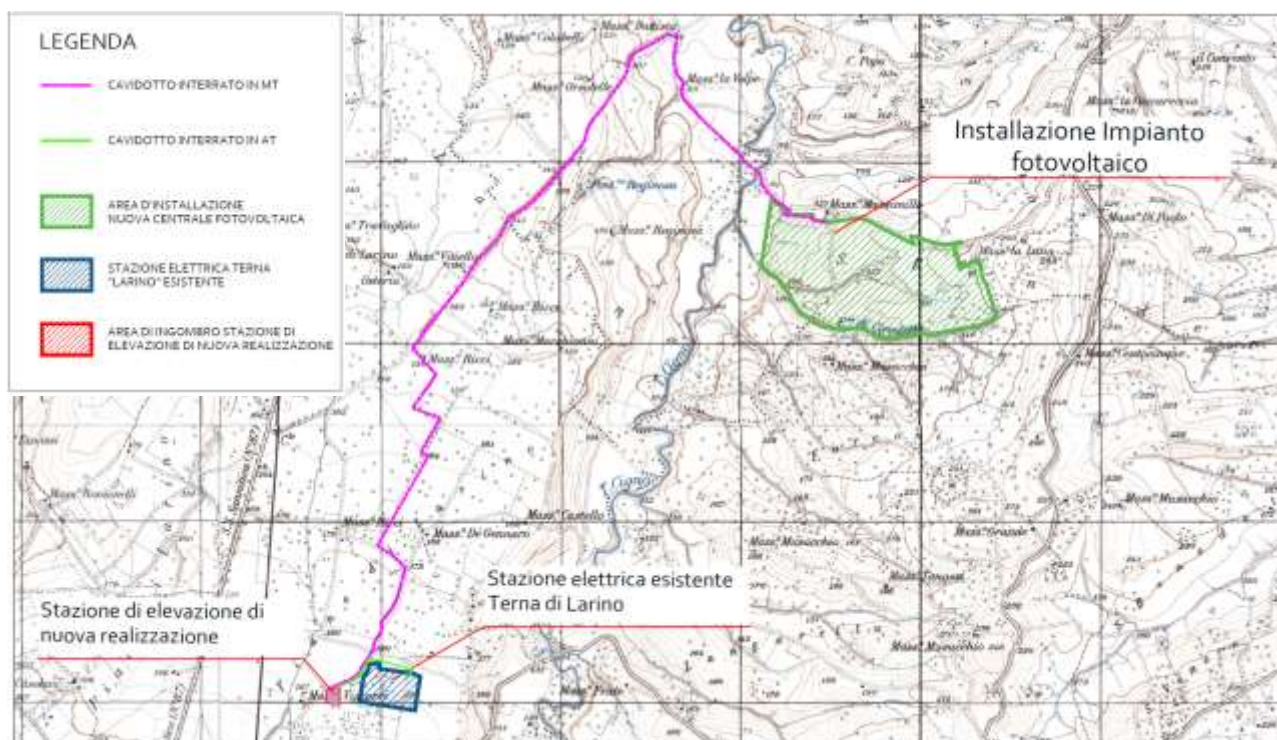


Figura 10: Inquadramento su IGM

#### 4.1.2 Inquadramento catastale

Il sito in esame è censito catastalmente nel seguente modo:

- Foglio 55 P.IIe 60-85-54-59-77-78-90-91-75-57-71-70-69-68-67-66-65-64-76-79-21-40-74-80-81-82-5.



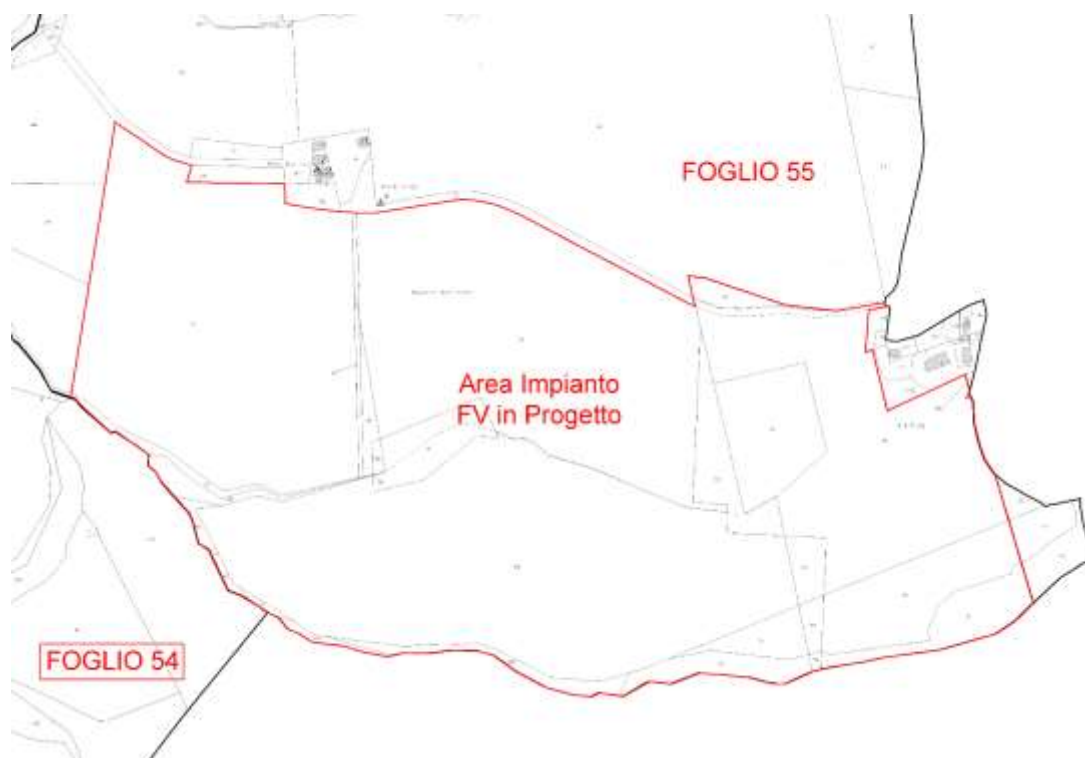


Figura 11: Inquadramento catastale delle particelle componenti l'area d'impianto

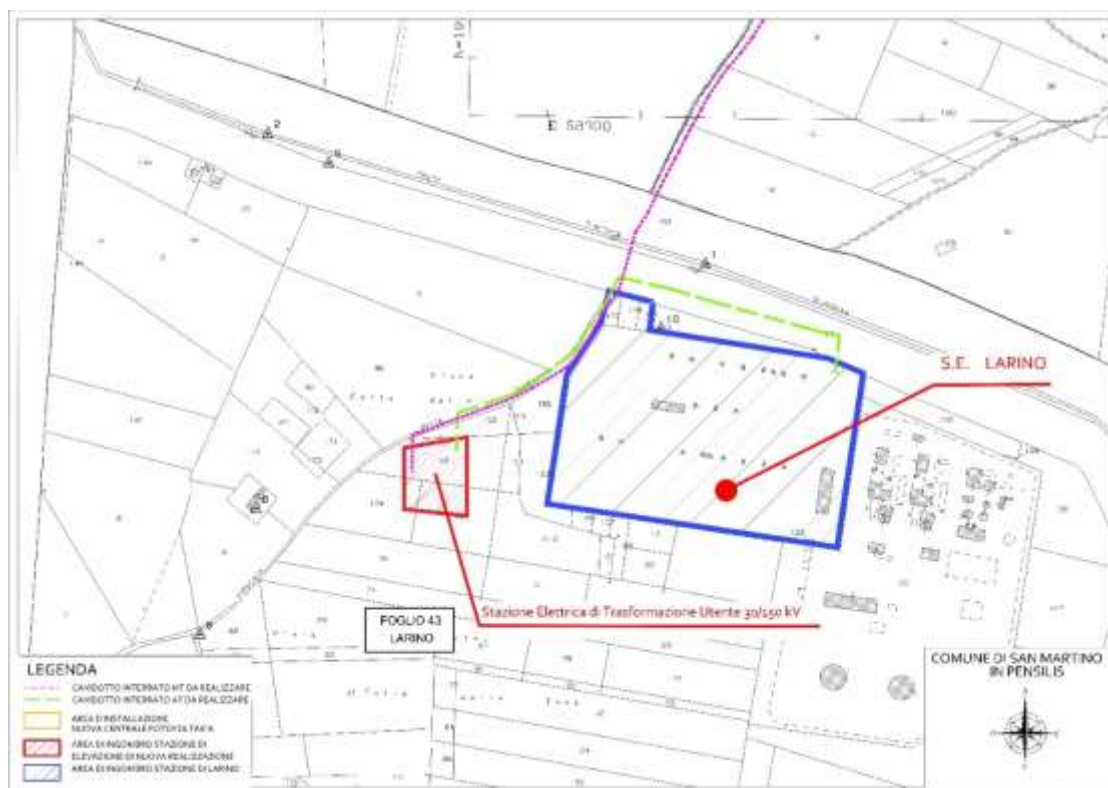


Figura 12: Inquadramento catastale delle particelle interessate dalla realizzazione della Stazione di Trasformazione Utente

Il sito dove sarà ubicata la nuova Stazione di Elevazione è censito al catasto terreni del comune di Larino (CB):

- Foglio 43 P.IIe 124-150-152-90.

## 4.2 Caratterizzazione geologica e geomorfologica

La geologia del territorio interessato dall'intervento ospita terreni di origine continentale e terreni di origine marina la cui età è compresa tra il Pliocene Medio all'Olocene attuale. Dal basso verso l'alto si susseguono:

### FORMAZIONI DI GENESI MARINA

Argille di Montesecco: si tratta di argille marnose, siltoso-sabbiose, grigio azzurre, giallastre in superficie per alterazione con veli di silt e rare intercalazioni sabbiose. Queste ultime diventano più frequenti alla sommità della formazione, che passa quindi gradualmente alle soprastanti Sabbie di Serracapriola. Banchi di sabbia potenti qualche decina di metri sono stati osservati anche nella parte media della formazione. Lo spessore è di difficile valutazione per la mancanza del letto o del tetto. Dai dati di perforazione si desume che sia molto notevole nelle zone più interne, per ridursi a valori dell'ordine dei 450-500 metri nella zona fra Serracapriola e S. Paolo di Civitate. Affiora sulle sponde del T. Gigno, sulle sponde dei Valloni e corsi d'acqua minori ed occupa tutta la parte collinare posta da Est del foglio. L'area che ospiterà il campo fotovoltaico ospita questa formazione. L'età è ascrivibile al Calabriano-Pliocene Medio.

Sabbie di Serracapriola: le Sabbie di Serracapriola sono costituite prevalentemente da sabbie giallastre quarzose in grossi banchi; a luoghi sono presenti intercalazioni di arenarie abbastanza ben cementate, argille biancastre o verde chiaro. Non mancano i livelli lentiformi di conglomerati ad elementi prevalentemente arenacei e calcareo-marnosi. Poggiano in concordanza sulle Argille di Montesecco, alle quali passano gradualmente per alternanze, con locali fenomeni di eteropia. Il limite fra le due

formazioni è stato posto convenzionalmente ove iniziano banchi sabbiosi più potenti, caratterizzati dalla presenza di intercalazioni arenacee, con locali episodi di sedimentazione più grossolana. Ove il passaggio è più netto, le Sabbie di Serracapriola spiccano con evidenza morfologica sulle tenere argille sottostanti. Lo spessore della formazione, che è normalmente di circa 30 m, diventa qui meno considerevole. Affiora sulle aree poste altimetricamente più alte del foglio preso in considerazione, esattamente ad Est dell'area ove è posizionato il campo fotovoltaico. L'età è ascrivibile al Calabriano Pliocene superiore.

#### FORMAZIONI DI GENESI CONTINENTALE

Coperture fluvio-lacustri dei pianalti e del 1° ordine di terrazzi; i depositi superiori, più antichi, sono costituiti prevalentemente da ghiaie, sabbie e, subordinatamente, da argille con copertura superficiale di (terre nere). Questi terreni non rappresentano verosimilmente un'unica fase di deposizione; la distribuzione e la diversa altezza degli affioramenti fanno pensare che la rete idrografica che li ha determinati non presentasse grande analogia con quella attuale o che comunque non fosse ancora bene impostata. Probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e di erosione caratterizzate dalla presenza di depressioni interne ove, ai depositi di natura essenzialmente lacustre, si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale. Essi poggiano sulla superficie erosa della serie marina Pliocenico-Calabriana o, nelle aree più vicine alla costa, sui Conglomerati di Campomarino. Nell'area del foglio S. Severo i terrazzi più alti ascritti fll si trovano nella zona di Ururi e superano i 250 m di quota; qui essi sono costituiti da argille grigio-giallastre con ciottolame di media dimensione, croste travertinose e straterelli di calcare bianco pulverulento; da questa zona essi degradano rapidamente verso E in direzione dei corsi del T. Cigno e del F. Biferno, assumendo un carattere più decisamente fluviale e disponendosi ad andamento longitudinale, specie lungo il versante sinistro dei fiumi; essi non sono sempre chiaramente delimitabili dagli

affioramenti dei Conglomerati di Campomarino. Questa formazione è presente ad ovest del T. Cigno, nel Comune di Ururi ed occupa l'area che dovrà ospitare la stazione di elevazione. L'età è ascrivibile al Pleistocene medio.

Coperture fluviali del II° ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose spesso ricoperte da (terre nere) ad alto tenore umico (paleosuolo forestale). I depositi alluvionali intermedi hanno una natura litologica simile a quella delle coperture del IV ordine dei terrazzi; analoga è infatti la provenienza dei clastici dalla catena appenninica. La disposizione morfologica, caratterizzata da un marcato fenomeno di terrazzamento, testimonia un'origine prevalentemente fluviale per questi depositi. Occupa aree poste in destra del Torrente Gigno e degrada progressivamente fino a fondersi con i terrazzi più recenti in prossimità del mare. L'età è ascrivibile al Pleistocene medio-Superiore.

Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV° ordine di terrazzi: si tratta di limi, argille e sabbie provenienti essenzialmente dall'erosione dei sedimenti plio-pleistocenici; nella parte alta del T. Cigno a questo materiale fine si intercalano lenti di ciottoli grossolani di provenienza appenninica. Lo spessore supera i 10 mt; solo raramente (lungo il T. Cigno) si osserva la base della formazione costituita da sabbie, localmente poggianti sulla superficie erosa delle Argille di Montesecco. Queste alluvioni terrazzate costituiscono ripiani elevati al massimo di una quindicina di metri rispetto all'alveo attuale. Affiora nella parte semicentrale del territorio rilevato ed occupa aree dell'alveo poste sia in destra che in sinistra del T. Cigno. L'età è ascrivibile al Pleistocene superiore-Olocene.

Alluvioni attuali: sono costituite da depositi con elementi di dimensioni molto eterogenee ghiaie sabbie e argille con prevalenza di detriti fini. Occupa l'alveo propriamente detto del T. Cigno. L'età è ascrivibile all'Olocene-attuale.

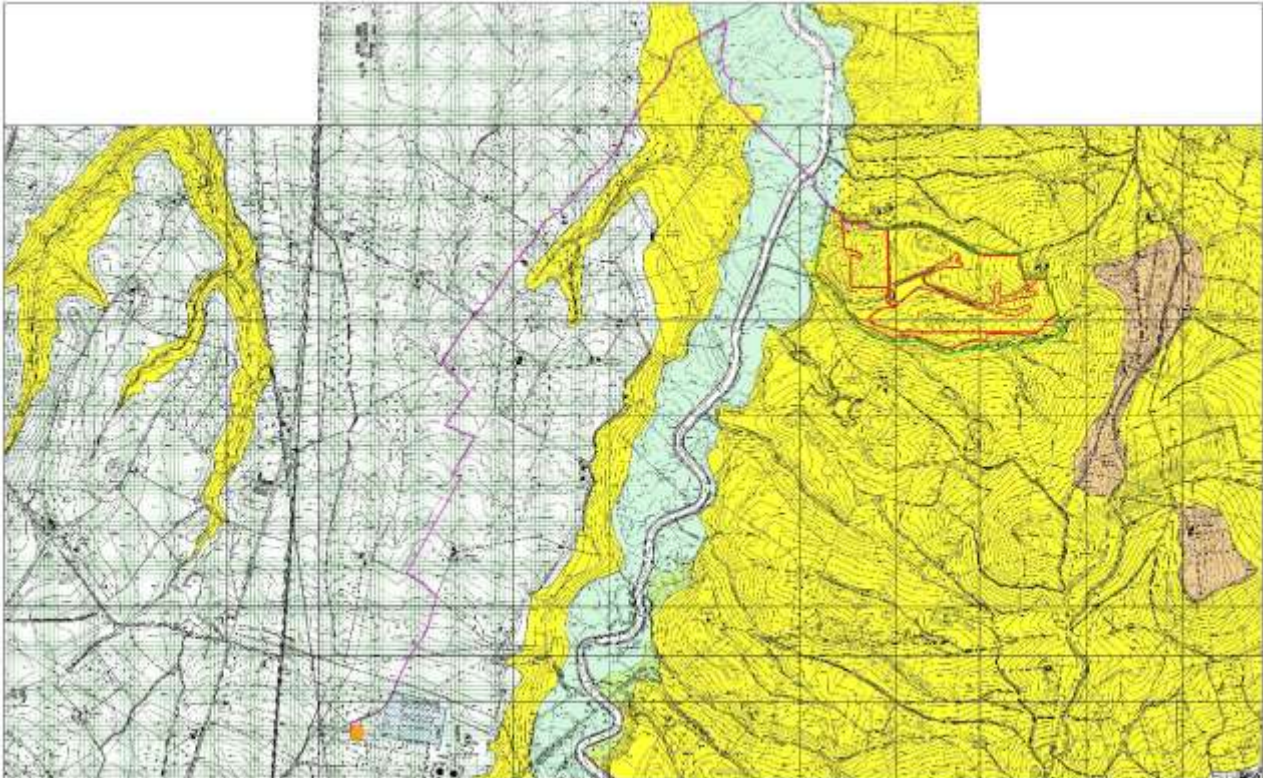


Figura 13: Stralcio Carta Geologica - scala 1:8.000

#### 4.3 Caratterizzazione idrologica e idraulica

Il terreno è un corpo naturale in cui sono presenti costituenti minerali ed organici. Esso risulta differenziato in strati di spessore variabile diversificati per morfologia, costituenti, struttura ecc. In agricoltura ci si riferisce al cosiddetto terreno agrario e cioè alla "sottile" parte superiore del mantello terrestre, ove si sviluppa l'apparato radicale dei vegetali, che tramite esso si riforniscono dell'acqua e delle altre sostanze necessarie per la loro vita.

Il terreno è costituito essenzialmente da tre fasi: una fase solida o matrice solida, una fase liquida costituita da acqua eventualmente con soluti e una fase gassosa costituita generalmente da aria. Il terreno è quindi un mezzo polifasico. La fase solida è inoltre particolata (cioè non continua) e dispersa, cioè costituita da un insieme di piccole particelle.

In relazione ad un terreno si parla spesso di aggregato: con questo termine ci si riferisce al terreno nel suo insieme piuttosto che ai suoi singoli elementi costitutivi. In effetti le particelle solide risultano fra loro aggregate in modo tale che si creano interstizi "vuoti" ove sono presenti acqua e aria. A causa della diversa resistenza di liquidi e gas alle variazioni di volume, la presenza dei due fluidi negli interstizi (se si escludono fenomeni di rigonfiamento) è complementare nel senso che all' incrementarsi del contenuto in acqua diminuisce quello in aria. Risulta importante sottolineare, fin d' ora, che la vita dei vegetali è possibile solo se negli interstizi del terreno agrario sono presenti simultaneamente acqua e aria. Inoltre può essere individuato, di norma, un livello di umidità ottimale (differenziato per tipo di terreno) al quale corrispondono condizioni ottimali (da un punto di vista idrico) per la vita dei vegetali.

Una classificazione degli aggregati può essere fatta in termini sia qualitativi sia quantitativi. Le principali caratteristiche qualitative sono: tessitura, struttura e consistenza. Queste vengono valutate in campo tramite osservazione diretta. Con il termine tessitura si fa riferimento alla proporzione (%) con cui nel terreno si presentano particelle di dimensioni diverse; Con il termine struttura si fa riferimento alle modalità con cui le particelle si dispongono reciprocamente ed in particolare alla loro disposizione geometrica ed ai legami esistenti tra esse. Con il termine consistenza si fa riferimento al grado di adesione tra le particelle ed alla resistenza da esse offerta alle forze che tendono a deformare e a fratturare il terreno. In relazione ai fenomeni di ritenzione idrica nel terreno agrario, si ritiene preponderante l' importanza della tessitura perché da essa

dipendono essenzialmente la forma e la dimensione dei vuoti o pori all' interno del terreno ove si collocano l' aria e l' acqua (in quiete od in moto). Alcune caratteristiche originariamente qualitative vengono ora espresse anche in modo quantitativo: per esempio la tessitura può essere espressa quantitativamente in base alla classificazione granulometrica. Le principali caratteristiche quantitative sono:

porosità, densità relativa, contenuto di acqua e gas.

Si definisce:

Porosità, (P) come il rapporto tra il volume dei vuoti  $V_v$  (espresso come differenza tra il volume totale  $V$  e quello della sola fase solida  $V_s$ ) e il volume totale  $V$ .

Contenuto idrico (o umidità) ponderale, (UP) il rapporto tra il peso dell' acqua e il peso secco del terreno.

Contenuto idrico (o umidità) volumetrico (UV) il rapporto tra il volume dell' acqua e il volume totale. Grado di saturazione, (S) il rapporto tra il volume dell' acqua e il volume dei vuoti.

Peso specifico secco, ( $\gamma_d$ ) il rapporto tra il peso secco  $P_d$  dell' aggregato (e cioè per  $\theta_w=0$ ) e il volume totale.

In particolare si dice che il terreno è saturo quando l' umidità in volume uguaglia la porosità e cioè quando nel terreno tutti i pori sono riempiti dall' acqua. Sulla scorta di tali assunti ed in relazione al tipo di terreno e attraverso l' incrocio delle informazioni rilevate in sede di sopralluogo e mediante la lettura di studi effettuati nel basso Molise (cfr. I suoli delle principali aree irrigue del Molise – Ersam – Quaderno divulgativo n. 4) si sono elaborate due tipi di carte tematiche, allegate alla seguente relazione, così denominate:

- Carta della tessitura e della pietrosità.
- Carta della ritenzione idrica del suolo.

In linea generale, le informazioni acquisite, sia pur non sufficientemente esaustive, in quanto le dinamiche naturali (acqua, vento, temperature) agiscono su una scala grande mentre i dati rilevati si riferiscono a porzioni di territorio molto esiguo, ci permettono di definire una programmazione delle attività agricole secondo criteri di sostenibilità ambientale. In particolare, si ritiene di affermare che in ambienti controllati quali appunto sono le serre, il consumo idrico si riduce notevolmente in ragione di una buona capacità di ritenzione. Qualora si arrivi al punto di appassimento, allora la sostenibilità ambientale (depauperamento delle falde), diventa irreversibile con effetti economici negativi. Le principali caratteristiche dei suoli analizzati sono così distinte:

- Profondità: profondi.
- Tessitura: da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa in profondità.
- Struttura: poliedrica angolare ed subangolare.
- Permeabilità: da permeabili a poco permeabili.
- Erodibilità: nulla.
- Sostanza organica: scarsa.
- Capacità di scambio cationico: media.

#### 4.3 Destinazione d'uso delle aree attraversate

##### Area impianto

Il Piano Regolatore Generale del Comune di San Martino in Pensilis (P.R.G.) individua l'area in questione come zona agricola (zona E), come indicato dal Certificato di Destinazione Urbanistica, rilasciato dal Comune di San Martino in Pensilis in data 19/09/2023.



Il PRG regola l'attività edificatoria del territorio comunale e contiene indicazioni sul possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio, disciplina l'assetto dell'incremento edilizio e lo sviluppo del territorio comunale.

Ogni attività di trasformazione urbanistica in zona E agricola è regolamentata dall'**art. 10.4, 10.5 e 10.6** delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG con delibera del Consiglio Regionale del Molise 78/1984.

#### Area generale intervento

Tutta l'area di intervento è tipizzata come zona E agricola. Secondo il PRG del comune di San Martino in Pensilis, ogni attività di trasformazione urbanistica in zona E agricola è regolamentata dall'**art. 10.4, 10.5 e 10.6** delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG con delibera del Consiglio Regionale del Molise 78/1984. Lo stesso vale per il tratto che interessa il comune di Larino, anch'esso tipizzato come zona E agricola secondo il vigente Programma di Fabbricazione e come riportato nel Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato dal Comune di Larino in data 20/09/2023. Tale zona E agricola è regolamentata dalle Norme Tecniche di Attuazione del Programma di Fabbricazione approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 1879 del 19/12/1973.

#### 4.4 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Il Molise non dispone di un valido tessuto industriale. Mancano aziende di grandi o medie dimensioni, a eccezione di qualche caso isolato, e anche le piccole imprese risultano gravemente limitate nel loro sviluppo dalla mancanza di materie prime e dall'inadeguatezza della rete stradale e ferroviaria, insufficiente soprattutto per le comunicazioni est-ovest. L'area più industrializzata è quella di Termoli. Qui sorgono industrie metalmeccaniche (stabilimento FIAT), tessili e cementifici. Altri nuclei industriali si trovano a Campobasso e nella valle del Trigno dove si contano industrie edilizie, metallurgiche, chimiche e conserviere.

È importante anche ricordare che San Martino in Pensilis si trova a circa 17 km dal comune di Termoli, a circa 43 km dal comune di Campobasso e a circa 36 km dal comune di San Severo (FG).

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in DC di 49,007 MW e della potenza in AC di 45 MW denominato "Morrone", non rientra nella perimetrazione delle aree SIN, come si può vedere dallo stralcio della carta scaricata dal sito del Ministero della Transizione Ecologica e riportata a seguire, ed è stata utilizzata e lo è tuttora ad uso agricolo, con pratiche tradizionali che possono recare scarso o nullo inquinamento.

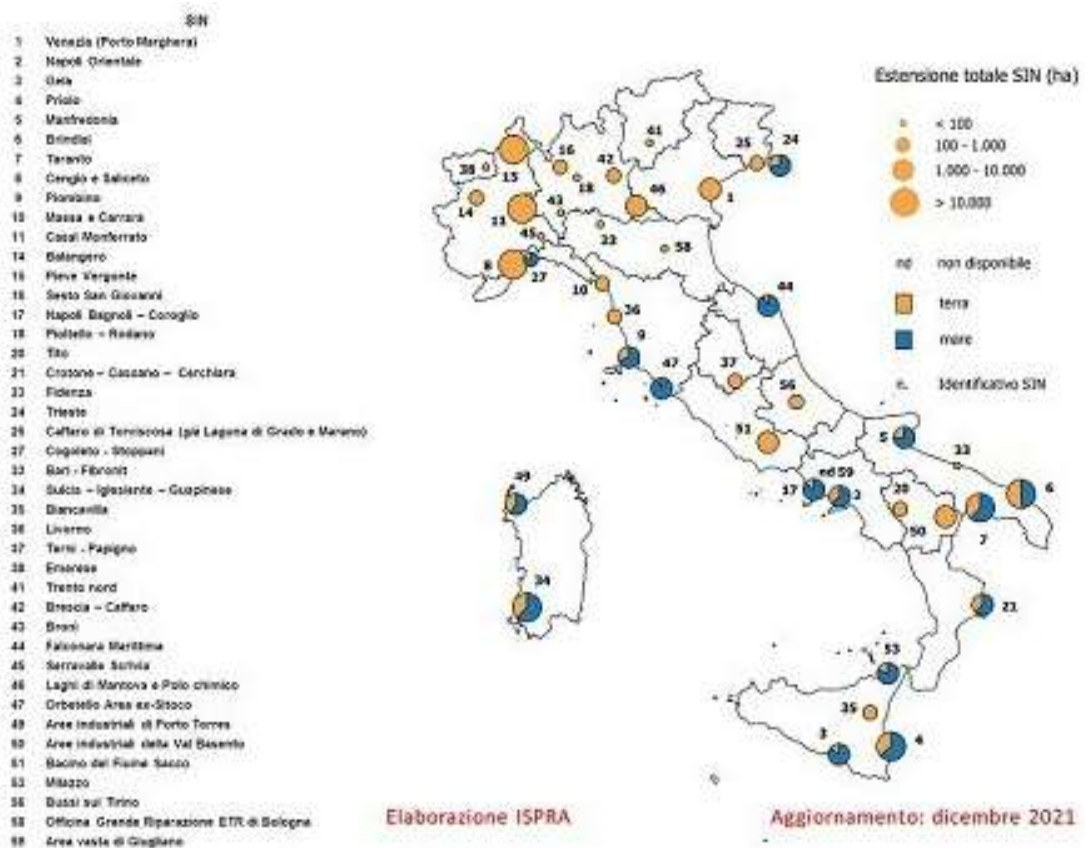


Figura 14: Stralcio Carta Individuazione aree SIN – ISPRA

Pertanto l'analisi chimica sui campioni di suolo e sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee dovrà essere eseguita per la ricerca di un certo numero di composti chimici interessare un ampio numero di famiglie (metalli, idrocarburi, idrocarburi policiclici, aromatici, ect).

## **5. PIANO PRELIMINARE (contenuti di cui all'art .24 co. 3 lett. c)**

### 5.1 Generalità

Il piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- Proposta piano caratterizzazione da seguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, che a sua volta contiene:
  - Numero e caratteristiche punti di indagine;
  - Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  - Parametri da determinare;
- Volumetrie previste delle terre e rocce;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

### 5.2 Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratteristica ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012. Per le procedure di caratterizzazione ambientale si dovrà fare riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012.

L'allegato 2 indica, in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 mt. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di

indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare.

Di seguito la tabella che indica il numero di prelievi da effettuare:

<i><b>Dimensione dell'area</b></i>	<i><b>Punti di prelievo</b></i>
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

### 5.2.1 Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica casuale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, come specificato nella tabella precedente.

Dunque, con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, quale criterio per la scelta dei punti di indagine, sono richiamati sia il secondo che il terzo rigo della tabella riportata nel paragrafo precedente, per, rispettivamente, la Stazione Elettrica di trasformazione 30/150 kV ed il campo fotovoltaico.

Con riferimento al campo fotovoltaico, si considera una superficie pari a **512.700 mq**, comprensiva di tutte le opere interessate dall'impianto (es. cabinati, viabilità interna, cavidotti MT e BT, viabilità ingresso e pannelli fotovoltaici). Si assume un'ubicazione sistematica casuale consistente in numero:

<b>Superficie Campo Fotovoltaico (mq)</b>	<b>Numero punti di indagine da normativa</b>	<b>Numero punti di indagine da eseguire</b>
Per i primi 10.000	Minimo 7	7
Per i restanti 502.700 mq	1 ogni 5.000 mq eccedenti	101
<b>Totale</b>	<b>108</b>	

Con riferimento alla Stazione Elettrica di Trasformazione 30/150 kV, si considera una superficie pari a **4.685 mq**. Si assume un'ubicazione sistematica casuale consistente in numero:

<b>Superficie Stazione Elettrica di Trasformazione 30/150 kV (mq)</b>	<b>Numero punti di indagine da normativa</b>	<b>Numero punti di indagine da eseguire</b>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3+1 ogni 2.500 metri quadri	1
<b>Totale</b>	<b>4</b>	

Si stima un totale di **112 punti di indagine**. La profondità dell'indagine sarà determinata in base alla profondità degli scavi; difatti i campioni da sottoporre ad analisi chimico – fisiche saranno come minimo 3:

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

Sarà comunque previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

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

### 5.2.2 Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali il tracciato di connessione del cavidotto MT di collegamento tra il campo fotovoltaico e la stazione di trasformazione 30/150 kV, si provvederà ad effettuare il campionamento, almeno per ogni 500 metri lineari di tracciato. Si ricordi che per scavi superficiali di profondità superiore ai due metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere due: uno per ciascun metro di profondità.

<b>Estensione dell'opera infrastrutturale lineare: 6.425 ml</b>	
Indagine minima	1 ogni 500 ml
<b>Totale punti di indagine</b>	<b>13</b>

Per infrastrutture lineari si ha dunque una valutazione da farsi su complessivi **13 punti di indagine**.

### 5.2.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campionamenti da effettuare potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico.

Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte ricercando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto nel caso in cui sia riscontrata la presenza di materiali di riporto di origine antropica.

In virtù dello stato attuale (sede stradale) e destinazione d'uso prevista delle aree interessate dagli interventi, le determinazioni saranno confrontate con i limiti di legge di cui alla tab. I, col. B, dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Qualora fosse riscontrata la presenza di materiali di riporto, tali matrici saranno sottoposti a test di cessione per i medesimi parametri (eccetto l'amianto) secondo le metodiche riportate nel D.M. 5 febbraio 1998, e successivamente confrontati con i limiti di legge di cui alla tab. 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Si ricordi che, per le opere infrastrutturali, si prevede un prelievo di n. 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

Diversamente, per le opere infrastrutturali lineari, rappresentate dal cavidotto di collegamento tra il campo FV e la Stazione di Trasformazione elettrica, si considereranno per ogni punto di indagine, un numero di campioni pari a 2, così identificati:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigativi minimi sono i seguenti:

Tipologia di opera	Numero punti di indagine	Numero campioni punti di indagine	Campioni
Opere infrastrutturali	112	3	336
Opere infrastrutturali lineari	13	2	26
<b>Totale</b>			<b>362</b>

### 5.3 Modello concettuale preliminare

Il modello concettuale preliminare dell'area viene definito dell'assetto morfologico geologico e idrogeologico del territorio e sulla base dei criteri indicati nel Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati – APAT 43/2006 – paragrafo 2.2 – Criteri di indagine che sono:

- a) i composti chimici da ricercare
- b) i punti di campionamento
- c) la profondità di campionamento
- d) il metodo di scavo o perforazione.

I risultati ottenuti nella fase di caratterizzazione ambientale dell'area permetteranno di definire il Modello Concettuale Definitivo con elaborazione dell'Analisi del Rischio Ambientale specifico del sito, con cui predisporre tutte le misure di sicurezza per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell'area.

#### 5.3.1 Il meccanismo di propagazione

Un aspetto importante da valutare preliminarmente per la caratterizzazione delle matrici ambientali sono i meccanismi con cui si possano propagare le sostanze inquinanti nel



sito in esame; in base alle caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche dell'area in esame risulta che uno dei meccanismi di propagazione dei contaminanti è quello della dispersione aerea e successiva ricaduta al suolo di sostanze polverulenti.

Un ruolo importante nella propagazione della contaminazione è svolto dalle acque di precipitazione meteorica che trasportano, per dilavamento superficiale e infiltrazione, gli inquinanti verso la falda, soprattutto in quei siti dove affiorano terreni permeabili, sia per fessurazione e carsismo che per porosità d'interstizi.

### 5.3.2 Analisi di laboratorio

Nel laboratorio di analisi si dovrà operare secondo i sistemi di qualità conformi alla norma UNI CEI EN/ISO IEC 17025.

Sui campioni prelevati per la caratterizzazione saranno determinati i parametri scelti sulla base delle possibili sostanze inquinanti presenti nelle matrici ambientali del sito.

Per la determinazione dei parametri da analizzare saranno applicate metodiche riconosciute a livello nazionale e internazionale (IRSA-CNR, UNI-ISO, US-EPA) per le quali il laboratorio incaricato dovrà essere in possesso di accreditamento.

Le analisi sui terreni riguarderanno la frazione granulometrica inferiore a 2 mm e determinazione dell'umidità, mentre la concentrazione di sostanze inquinanti sarà riferita alla massa totale del campione, compreso la frazione superiore a 2 mm (scheletro).

Al termine delle attività di campo e in laboratorio sarà redatta una relazione a firma congiunta dei tecnici e del Committente contenente le stratigrafie dei sondaggi, la carta con ubicazione dei punti di campionamento e dei pozzi di prelievo d'acqua di falda e le analisi chimico-fisiche eseguite sui campioni di suolo e sottosuolo.

## 6. VOLUMETRIE PREVISTE PER GLI SCAVI

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi di materiale proveniente dagli scavi, dunque prodotti per la realizzazione delle opere.

In particolare, i volumi saranno classificati come nella tabella di seguito riportata:

Localizzazione di scavo	Scavi (mc)	Volume di terreno per rinterro (mc)	Volume di scavo trasportato a rifiuto (mc)
<b>Campo Fotovoltaico</b>			
<b>Scavo per cavidotti MT/BT</b>	18.884	12.589	6.295
<b>Viabilità interna</b>	7.207	4.805	2.402
<b>Scavo per cabinati</b>	448	298	150
<b>Cavidotto di connessione MT da campo fotovoltaico a Stazione Elettrica</b>			
<b>Scavi su strada asfaltata*, sterrata e terreno</b>	6.353	5.073	1.280
(*) Tutta la parte di scavo effettuato su strada asfaltata è considerata come rifiuto e per tale motivo da portare in discarica			
<b>Stazione Elettrica di Trasformazione 30/150 kV</b>			
<b>Scavo per costruzione cabina</b>	616	516	100

## 7. MODALITA' E VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA RIUTILIZZARE IN SITO

L'esecuzione delle opere principali, provvederà, come descritto nei paragrafi precedenti, a delle attività di scavo e movimentazione del terreno. In considerazione del fatto che l'area interessata dal progetto, non si presume sia stata assoggettata nel corso della sua storia a fonti di pressione ambientale o a potenziali impatti in grado di determinare contaminazione del terreno, è previsto il riutilizzo in sito di buona parte dai materiali da scavo nell'ambito delle stesse operazioni che li hanno originati; sarà effettuata la tecnica dei rinterri progressivi, al fine di limitare il trasporto del materiale all'interno del cantiere.

Di seguito si riporta il dettaglio degli scavi:

Bilancio totale	Volume di terreno scavato (mc)	Volume di terreno riutilizzato in sito (mc)	Volume terreno eccedente e trasportato a rifiuto (mc)	
			Terre e rocce	asfalto
		33.508	23.281	10.227

Dalla tabella è possibile osservare che, al netto delle **quantità riutilizzate in cantiere**, valutate in 23.281 **mc**, è previsto un **esubero di materiale di complessivi 10.227 mc dei quali 1280 contaminati da asfalto**. Per la gestione di tale materiale, sarà presa in considerazione, prima dell'avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, la possibilità del suo riutilizzo in conformità alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo; qualora non fosse individuata una destinazione d'uso utile (presupposto necessario alla gestione dei materiali come terre e rocce da scavo), il materiale sarà conferito ad impianto autorizzato attività di recupero o in discarica. In entrambi i casi, il

materiale sarà prima opportunamente campionato e sottoposto alle determinazioni analitiche necessarie per la sua corretta gestione.

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 accertare la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b. Redige, accerta l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma i, lettera c), del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 trasmessi saranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territoriale competente prima dell'avvio dei lavori.