

Comune di Gavignano

Comune di Paliano

Comune di Anagni

Committente:

GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 SRL



Via Statuto, 10 - 20121 Milano - Italy
pec: grupotecsolaritalia15srl@legalmail.it

PROCEDIMENTO VIA NAZIONALE ai sensi degli artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Denominazione progetto:

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"

Potenza nominale complessiva = 17.263,8 kWp

Sito in:

COMUNI DI GAVIGNANO (RM), PALIANO (FR) E ANAGNI (FR)

Titolo elaborato:

Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo



Elaborato n. **VIA14**

Scala -

Responsabile Coordinamento e revisione progetto : dott. for. Edoardo Pio Iurato

TIMBRI E FIRME:

Progettisti : dott. geol. Alessandro Biglia

Collaboratori : -



REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00	dott. geol. Alessandro Biglia	dott. geol. Alessandro Biglia	dott. geol. Alessandro Biglia	13/12/2021
01				
02				

FIRMA/TIMBRO
COMMITTENTE:



FLYREN

THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Flyren S.r.l.
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528
email: info@flyren.eu
web: www.flyren.eu
C.F. / P. IVA n. 12062400010

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 1 di 33

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1. RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE	4
2.2. REGIME DEI RIFIUTI	5
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	6
4. MOVIMENTO TERRA	16
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	18
5.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	18
5.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	19
5.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO	22
6. RISCHIO POTENZIALE INQUINAMENTO	26
7. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE	28
7.1. CONTROLLO PARAMETRI	30
8. DEPOSITO TEMPORANEO	31
9. VOLUMETRIE PREVISTE E MODALITÀ DI RIUTILIZZO IN SITO	32

ALLEGATI:

PUNTI DI CAMPIONAMENTO PREVISTI

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 2 di 33

1. PREMESSA

Il presente studio rappresenta il "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO" del terreno movimentato nell'ambito dell'Installazione di un impianto agrivoltaico compreso tra la contrada di Colle delle Torce e la località di Cardellino, circa 2,5 km in direzione Nord-Est del Comune di Gavignano (RM). Lo studio, effettuato su incarico dalla Società GRUPOTEC SOLAR ITALIA 15 S.r.l., è realizzato in ottemperanza al Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i. ed al Decreto Presidente Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017.

In particolare, la gestione delle terre e rocce, provenienti dagli scavi per la realizzazione dell'opera, è disciplinata dal D.P.R. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e, nel dettaglio dall'art. 24 "Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", il quale prescrive per le opere sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale la redazione del Piano Preliminare di Utilizzo.

Il Piano di Utilizzo, qui preliminare, verrà aggiornato in sede di progettazione esecutiva, quando sarà finalizzato l'ambito di intervento sulla base delle possibili ottimizzazioni, e saranno, quindi, disponibili sia i volumi effettivi da movimentare nonché la caratterizzazione dei terreni e le tempistiche di avvio dei lavori.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra, su una superficie di impianto recintata pari a 26,93 ettari, con una potenza di picco complessiva pari a 17,2638 MWp. L'energia elettrica prodotta sarà ceduta alla rete elettrica al netto degli utilizzi previsti per gli autoconsumi di centrale e della ricarica del sistema di accumulo.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 3 di 33

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere.

Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme.

Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue: 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".

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

1. ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
 - riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
2. volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni
 - volumi di TRS inferiori a 6.000 m²;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m²;
3. assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
4. presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

Nell'ambito del progetto in esame, la modalità di gestione del materiale da scavo considererà:

- a) riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità;
- b) smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 4 di 33

2.1. RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" (Legge 2/2009).

La norma, in particolare, esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

- presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
- materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

1. effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
2. redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
 - le volumetrie definitive di scavo;
 - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
 - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
 - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale 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 n. 152 del 2006.

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 5 di 33

dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale.

2.2. REGIME DEI RIFIUTI

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato per uno o più dei seguenti motivi:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;
- dovrà essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 6 di 33

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 17,2638 MWp comprendente 3 zone d'impianto (T1, T2 e T3).

Le 3 aree di impianto, riportate sugli elaborati grafici di progetto, afferiscono a tre distinti punti di connessione alla rete elettrica MT del Gestore di Rete E-Distribuzione.

Nel dettaglio:

- L'area di impianto T1, per complessivi 6,42735 MWp immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434311 e codice POD IT001E938776440 (STMG n. 1);
- L'area di impianto T2, per complessivi 4,42463 MWp immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434825 e codice POD IT001E938829926 (STMG n. 3);
- L'area di impianto T3, per complessivi 6,41183 MWp immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di E-Distribuzione avente codice di rintracciabilità 255434606 e codice POD IT001E938776466 (STMG n. 2);

Le principali opere civili da eseguire saranno suddivise nelle seguenti fasi:

- Livellamento del terreno. Nelle aree pianeggianti sarà possibile eseguire il livellamento con il solo utilizzo di bulldozer, ma in alcune aree specifiche a pendenza ripida sarà necessario utilizzare altri tipi di macchine e attrezzature di scavo e trasporto;
- Esecuzione degli scavi per cavidotti bt e MT;
- Riempimento degli scavi;
- Esecuzione degli scavi perimetrali destinati ai sistemi di sicurezza;
- Riepimento degli scavi perimetrali destinati ai sistemi di sicurezza;
- Esecuzione degli scavi per la realizzazione delle strutture di fondazione della cabina di consegna;
- Riempimento degli scavi di fondazione della cabina di consegna una volta eseguita la fondazione stessa;
- Scavi per la realizzazione dell'impianto di terra delle varie strutture;
- Riepimento degli scavi eseguiti per l'impianto di messa a terra;
- Scavi per la realizzazione delle fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche di impianto;
- Chiusura del perimetro dell'area di intervento.



Figura 3.1: Layout dell'impianto fotovoltaico di Gavignano (campi T1, T2 e T3).

Moduli fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impiegate, complessivamente, 1112 stringhe da 27 moduli cadauna, per un totale di 30024 moduli fotovoltaici ed una potenza di picco pari a 17,2638 MWp (comprensiva di tutte le aree di impianto).

I moduli fotovoltaici previsti hanno le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

JKM575M-7RL4-V	
Tipologia Cella	Monocristallina tecnologia PERC
Numero di Celle	156 (2x78)
Potenza massima (Wp)	575
Tolleranza sulla potenza	0~+3%
Tensione a circuito aperto (Voc)	53.43
Corrente di Corto Circuito Isc (A)	13.69
Efficienza del modulo (%)	21.03
VMPPT (V)	44.20
IMPPT (A)	13.01
Tensione massima di sistema (Vdc)	1500
NOCT (°C)	45 ±2
Temperatura di funzionamento (°C)	-40°C+85°C
Dimensioni del modulo (mm)	2411x1134x35
Peso (kg)	31.1
Produttore	JINKO

Tabella 3.1: Caratteristiche dei moduli fotovoltaici

Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno installati su inseguitori solari. L'intera struttura (marca NEXTracker o equivalente) consentirà l'installazione di 30.024 moduli fotovoltaici, che costituiranno l'intero impianto fotovoltaico.

Gli inseguitori solari sono formati da un gruppo di travi orientate in direzione NORD – SUD, che ruotano sul proprio asse, in modo tale da ruotare i moduli fotovoltaici da EST a OVEST. Per evitare ombre tra le file consecutive dei moduli fotovoltaici, l'inseguitore ha un sistema di controllo *backtracking*, che bypassa le perdite dovute agli ombreggiamenti tra le varie file. Inoltre, viene garantita una minima distanza di sicurezza tra le file in relazione all'effettiva pendenza del terreno.

Per quanto riguarda il processo di installazione delle strutture di supporto, sarà prevista una profondità di infissione dei montanti variabile tra 1,4 e 2 metri in relazione alle caratteristiche del terreno e agli eventuali carichi/sollecitazioni causati dagli agenti atmosferici. L'infissione sarà effettuata con mezzi meccanici idonei a tale scopo, non sarà previsto l'utilizzo di plinti e/o fondazioni in cemento. Una volta che l'infissione sarà completata, tutti i pilastri che costituiscono parte della struttura portante saranno pronti e predisposti per il montaggio dei moduli fotovoltaici.

Il sistema NX-HORIZON è un inseguitore solare con un intervallo di rotazione +/- 60°, particolarmente indicato su terreni con pendenze significative o forti irregolarità, consentendo un pieno utilizzo della superficie disponibile.

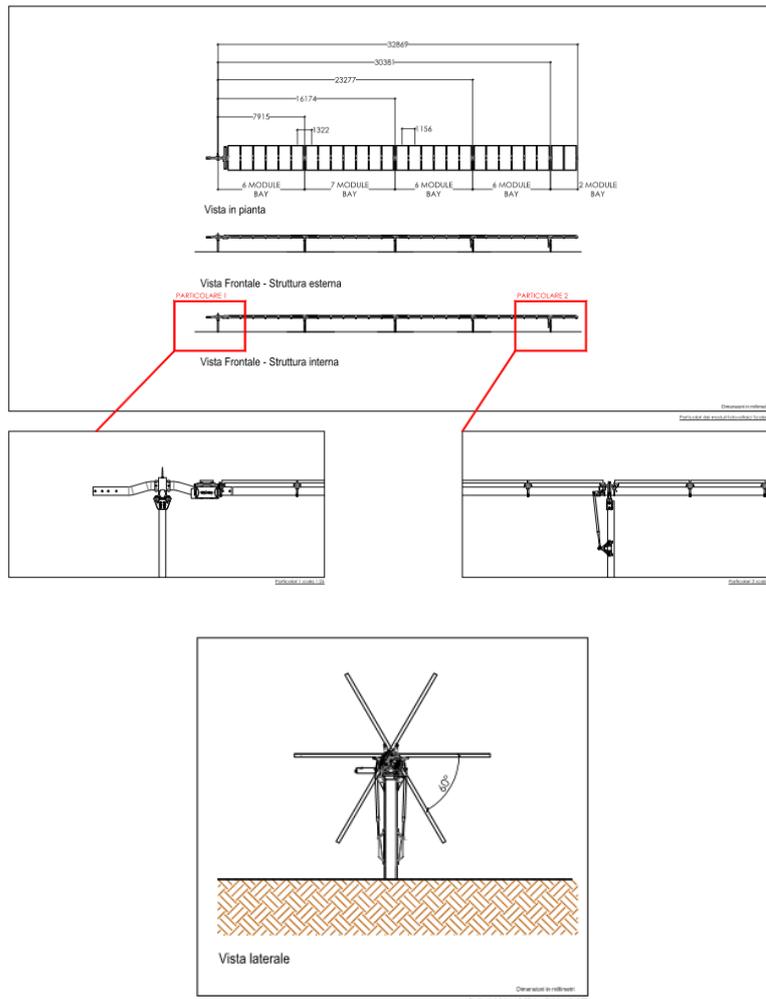


Figura 3.2: Dettaglio delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (esempio tracker a 27 moduli).

Inverter (Convertitori CC/AC)

Le linee elettriche AC in uscita dagli inverter saranno raggruppate a gruppi di 12 in un quadro elettrico in corrente alternata, prima della connessione al trasformatore MT/bt.

È prevista l'installazione di 86 inverter Huawei SUN2000 185 KTL con una potenza nominale AC totale pari a 15910 kW.

Modello	SUN2000-185KTL-H1
CONFIGURAZIONE	
Quantità di inverter installati	86
Numero di moduli fotovoltaici per inverter	circa 345-360
Number of panels per string	27
Massima tensione in ingresso (V)	1.500

Tabella 3.2: Caratteristiche dei convertitori CC/CA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 10 di 33

Gli inverter saranno posizionati nelle immediate vicinanze delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ed installati ad una distanza non inferiore a 20 cm rispetto al terreno. Per la loro installazione e collegamento sarà realizzato un idoneo supporto infisso nel terreno, senza l'utilizzo di plinti e/o fondazioni in cemento. In corrispondenza delle morsettiere di ingresso e uscita dagli inverter, i cavi saranno coperti, per essere protetti da eventuali morsi di animali, ma sarà garantita in ogni caso un'idonea ventilazione.

Gli inverter saranno collegati a quadri elettrici principali in corrente alternata, posizionati all'esterno in prossimità dei trasformatori. Gli inverter saranno complessivamente collegati a uno o due quadri elettrici AC, con un massimo di 16 ingressi per quadro. I quadri collegati allo stesso trasformatore, dovranno risultare perfettamente simmetrici in termini di dotazioni e potenza gestita. Ciascun quadro elettrico AC conterrà:

- Fusibili e portafusibili;
- Scaricatori di sovratensione;
- Dispositivi di monitoraggio dell'isolamento;
- Sezionatori sotto carico;
- Barra di rame per la messa a terra;
- Cavi di collegamento AC verso i trasformatori e cavi di comunicazione per il collegamento ai PLC di controllo.

Trasformatori elevatori MT/bt

L'energia elettrica in uscita dagli inverter alla tensione di 800V trifase deve essere adattata per poter essere immessa alla tensione di 20000V sulla rete di distribuzione. Per ognuno dei lotti di impianto, sarà utilizzato un trasformatore MT/bt della potenza rispettivamente di 5950 kVA (campo T1 e T3, installazione completa di interruttori bt ed MT) e 4070 kVA (campo T2, installazione completa di interruttori bt ed MT) raffreddati ad aria ed isolati in olio.

Il trasformatore eleverà la tensione di produzione da 800V degli inverter ai 20000V della rete di distribuzione. Il trasformatore avrà collegamento a triangolo per l'avvolgimento MT e stella per i due avvolgimenti bt con gruppo di collegamento 11 (convenzionalmente Dy11y11).

Le caratteristiche del trasformatore sono inserite nel seguente elenco:

- Frequenza (Hz): 50
- Tensione nominale a primario MT (kV): 20
- Tensione di isolamento primario MT (kV): 24
- Regolazione Media Tensione: 0, \pm 2.5, \pm 5%
- Tensione nominale secondaria bt (kV): 0,8
- Impedenza di corto circuito: 4 ~ 7%
- Perdite a vuoto: < 0,2%
- Perdite a carico: < 1,2%
- Protezione: relè DGPT2
- Dimensioni:
 - TRAF0 5950 kVA = L 2878mm x P 1802 mm x H 2359 mm
 - TRAF0 4070 kVA = L 2616mm x P 1630mm x H 2417 mm

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 11 di 33

Cabina di consegna

Per ogni punto di connessione è prevista la realizzazione di una cabina di consegna per il futuro collegamento alla rete elettrica di distribuzione a 20kV. All'interno della cabina saranno installati i quadri elettrici con i dispositivi di comando e protezione previsti dal Gestore di Rete E-Distribuzione, e le relative connessioni elettriche.

Apparecchiature e dotazioni delle cabine di consegna

A titolo indicativo e non esaustivo la cabina di consegna conterrà le seguenti apparecchiature:

- Quadri elettrici con dispositivi di comando e protezione MT a 20kV del Gestore di Rete;
- Celle con TA e TV di misura per collegamento a Misuratore energia immessa;
- Apparecchiature di telecontrollo del Gestore di Rete;

Edificio destinato a cabina di consegna con locale misure e locale utente

Gli edifici destinati a cabina di consegna saranno progettati per ospitare tutte le apparecchiature necessarie. Gli ingombri saranno di circa L 13,2 m X P 2,5 m X H 2,5 m.

Ogni locale, a seconda delle necessità, sarà dotato delle seguenti apparecchiature:

- Forza motrice ed illuminazione (che includa un minimo di 4 prese standard 220V oltre alle altre apparecchiature già specificate in questa relazione);
- Illuminazione di emergenza: anche all'esterno dell'edificio dovrà essere installata l'illuminazione di emergenza per garantire che il personale non scappi verso aree buie o poco illuminate;
- Impianto di allarme antintrusione;
- Impianto di allarme antincendio, manuale ed automatico;
- Ventilazione forzata, condizionatori e deumidificatori opportunamente progettati in base alle apparecchiature ospitate;
- Una presa trifase nei locali che ospitano le celle MT.

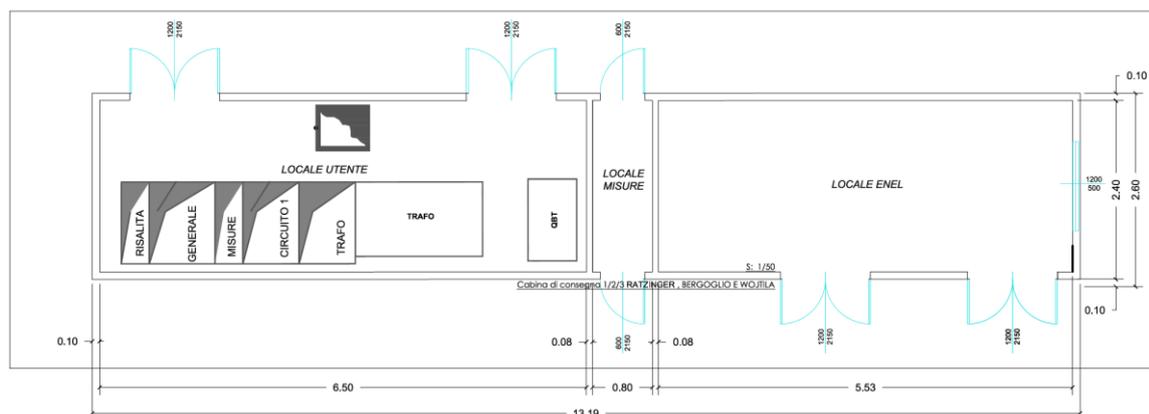


Figura 3.3: Cabina di consegna tipo con locale misure, locale utente e apparecchiature del Distributore.

Cabina di sezionamento

L'edificio destinato a cabina di sezionamento sarà progettato per ospitare tutte le apparecchiature necessarie. Gli ingombri saranno di circa L 5,71 m X P 2,5 m X H 2,5 m, praticamente simili a quelli di un prefabbricato destinato a cabina di consegna.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 12 di 33

Il locale, a seconda delle necessità, sarà dotato delle seguenti apparecchiature:

- Forza motrice ed illuminazione (che includa un minimo di 4 prese standard 220V oltre alle altre apparecchiature già specificate in questa relazione);
- Illuminazione di emergenza: anche all'esterno dell'edificio dovrà essere installata l'illuminazione di emergenza per garantire che il personale non scappi verso aree buie o poco illuminate;
- Impianto di allarme antintrusione;
- Impianto di allarme antincendio, manuale ed automatico;
- Ventilazione forzata, condizionatori e deumidificatori opportunamente progettati in base alle apparecchiature ospitate;
- Una presa trifase nei locali che ospitano le celle MT.

Cabina di controllo e monitoraggio

È prevista la realizzazione di cabine per il posizionamento delle apparecchiature di controllo, videosorveglianza e monitoraggio dell'impianto.

La cabina di cui trattasi sarà un container di dimensioni indicative L 6,058 m x P 2,438 m x H 2,591 m.

Il container sarà equipaggiato con impianti di servizio (illuminazione ed FM) e ospiterà le apparecchiature di controllo, comprese le antenne satellitari e GSM, e la stazione meteo.

Il container di controllo e monitoraggio sarà posizionato su n. 4 plinti di cemento armato dislocati in corrispondenza dei quattro angoli del container stesso.

Ciascun plinto di dimensioni L 900 x P 600 x H 200 mm sarà poggiato su una base di 20 cm di ghiaia compattata sormontata da 10 cm di magrone.

Cavi elettrici

Per il collegamento tra le varie apparecchiature di impianto e la trasmissione dell'energia elettrica prodotta è previsto l'utilizzo di varie tipologie di cavi elettrici e di segnale.

Esecuzione degli scavi per la realizzazione del cavidotto di connessione

I conduttori dei circuiti di Media tensione saranno installati interrati previa posa in tubazione corrugata doppia parete di diametro almeno 160 mm, di colore rosso, con una resistenza allo schiacciamento di 450N e 40J all'impatto.

Una tubazione sarà sufficiente per la posa di 3 cavi unipolari o di un cavo tripolare ad elica flessibile. Per i dettagli sulle sezioni di scavo si rimanda agli elaborati progettuali.

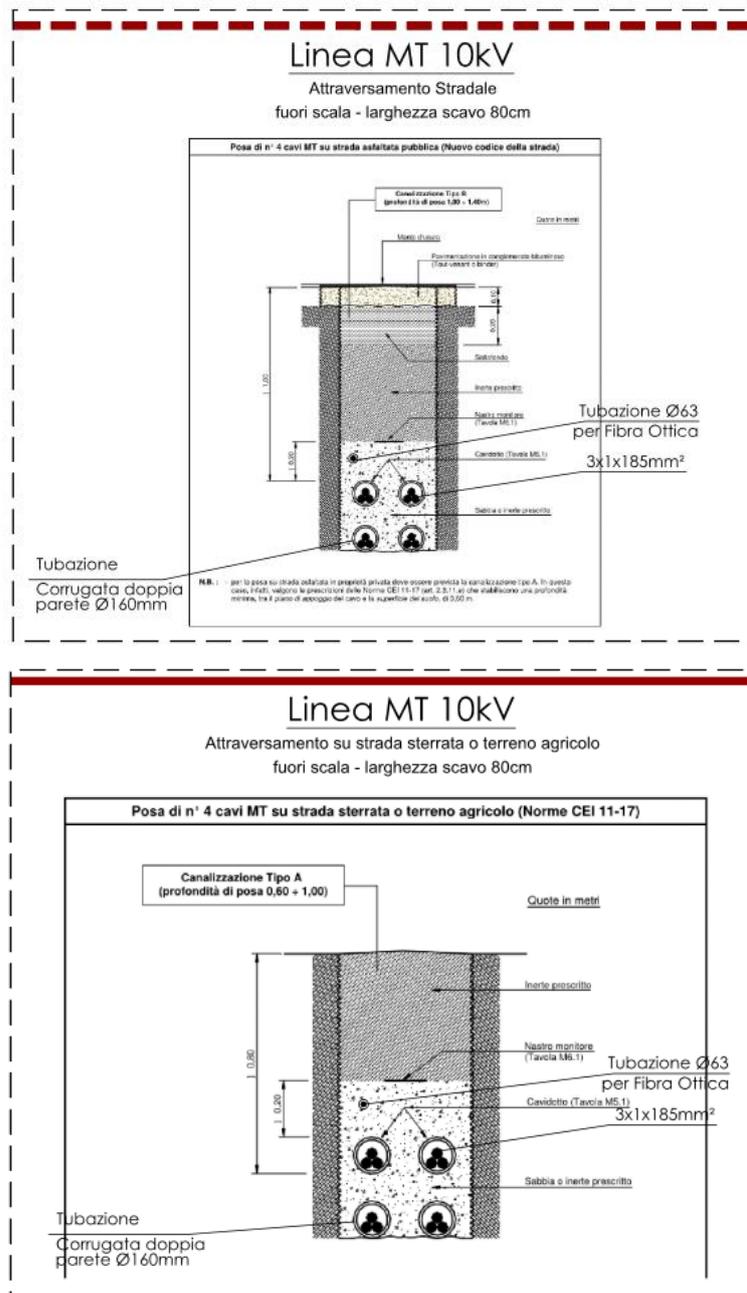


Figura 3.4: Sezioni indicative di posa dei circuiti di Media Tensione (4 terne su asfalto o su sterrato/agricolo)

Impianto di messa a terra

Il sistema elettrico della centrale fotovoltaica sarà esercito come sistema IT, ovvero isolato da terra.

In un sistema elettrico isolato da terra, il guasto a terra, se presente, determina il passaggio di corrente prevalentemente capacitiva. La corrente, in caso di guasto franco a terra, è costituita dalla corrente capacitiva e dalla corrente di dispersione resistiva. Il valore di Id rimane tuttavia molto modesto, dell'ordine di qualche ampere e, solo in impianti molto estesi, può raggiungere la decina di ampere.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 14 di 33

Un valore così modesto delle correnti di guasto a terra, consente di verificare facilmente la condizione di sicurezza $Re \times Id \leq UL$, con Re = resistenza dell'impianto di terra e Id = corrente di guasto, UL = tensione di sicurezza da non superare.

Se la condizione è verificata, si può accettare che un guasto a terra - se presente - possa permanere per un tempo indefinito. Questa è una caratteristica fondamentale nei casi in cui si vuole assicurare una continuità di servizio all'impianto e risulta economicamente fondamentale nel caso della centrale fotovoltaica.

Il problema del sistema IT sussiste se il primo guasto a terra non viene eliminato. In questo caso, infatti, potrebbe verificarsi un secondo guasto a terra su un'altra fase del circuito; quindi, si può avere l'intervento dei dispositivi di protezione di massima corrente su entrambi i circuiti, con un grande disservizio impiantistico.

Per evitare questo problema sono previsti dei dispositivi di controllo dell'isolamento su tutti i circuiti principali in partenza dal trasformatore MT/bt.

I servizi di centrale saranno invece eserciti come sistema TN-S, mediante l'impiego di un trasformatore MT/bt dedicato 20kV/0,4kV con primario a triangolo e secondario a stella, con centro stella collegato a terra.

Il dispersore di terra sarà unico e costituito da una corda in rame nudo da 50 mm², interrata a circa 0,7 m di profondità integrata da picchetti infissi nel terreno entro pozzetti ispezionabili.

Sarà realizzato anello di terra intorno alle cabine di consegna e alle sedi dei centri di trasformazione MT/bt. Gli anelli realizzati saranno resi tra di loro solidali.

Fanno parte integrante del sistema di dispersione le reti elettrosaldate costituenti i ferri di armatura dei locali prefabbricati.

Dal locale di consegna saranno poi diramati i dispersori (sempre di sezione 50 mm²) sul campo fotovoltaico in direzione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici.

Tutte le masse di impianto saranno collegate all'impianto di terra.

Si precisa che i moduli fotovoltaici e i cavi di collegamento sono in classe di isolamento 2, di conseguenza non necessiterebbero di collegamento a terra.

Tuttavia, poiché l'intero sistema elettrico della centrale sul lato di bassa tensione del trafo MT/bt, come già detto, sarà esercito come SISTEMA IT (Sistema elettrico isolato da terra, masse collegate a terra), per garantire il corretto funzionamento dei dispositivi di controllo dell'isolamento, saranno collegate a terra tutte le cornici dei moduli e tutte le strutture di supporto. Il collegamento avverrà per mezzo di cavo con conduttore in rame collegato al dispersore di terra.

Viabilità di impianto

La centrale fotovoltaica necessita di essere mantenuta per tutta la sua vita utile. Sarà quindi necessario, procedere alla realizzazione di percorsi interni al campo fotovoltaico attraverso la realizzazione di stradelli (di larghezza pari ad almeno 3 m) che consentiranno di accedere a tutti i componenti di impianto.

La realizzazione delle strade richiede più lavorazioni, che possono avvenire anche contemporaneamente e possono essere eseguite con gli stessi mezzi di spandimento e compattazione.

L'ordine delle lavorazioni sarà il seguente:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 15 di 33

- Esecuzione di scotico: Solitamente viene eseguito con bulldozer ed interessa la pulizia di uno strato superficiale di terreno di profondità 15 cm;
- Scavo: In alcuni punti in cui si rende necessario abbassare il livello della strada rispetto al terreno;
- Riempimento: In alcune zone in cui si rende necessario ridurre la pendenza della strada rispetto al terreno, utilizzando materiale di risulta degli scavi;
- Posizionamento di tessuto geotessile con funzione di separazione e anticontaminante;
- Al di sotto dello strato finale della strada sarà effettuato un riempimento tipo misto sabbia ghiaia con granulometria specifica (tolleranza inferiore a 3 cm);
- Lo strato superiore finale è solitamente formato da materiale granulometrico continuo che consente una migliore compattazione. La tolleranza deve essere inferiore a 2 cm.

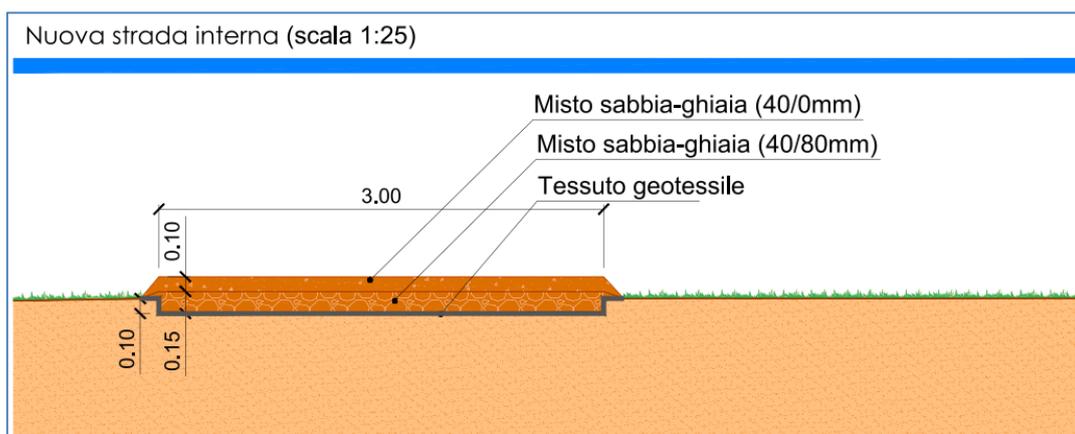


Figura 3.5: Esempio di stratigrafia degli stradelli

Per la realizzazione della viabilità di impianto saranno utilizzati i seguenti materiali:

- Tessuto geotessile per dividere il nuovo materiale distribuito rispetto al terreno esistente;
- Pietrame con maggior dimensione per realizzare una buona base;
- Misto fine per avere una buona finitura e migliorare la coesione;
- Acqua per compattare.

Per la realizzazione delle opere saranno invece impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- Camion per il trasporto materiale (pietra, misto etc...);
- Dumpers;
- Escavatori di grande tonnellaggio;
- Rullo di grande tonnellaggio;
- Cisterna d'acqua trasportata da trattore per bagnare le strade.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 16 di 33

4. MOVIMENTO TERRA

La topografia del terreno oggetto di intervento non presenta particolari pendenze. In conseguenza di ciò, la distribuzione dei moduli fotovoltaici sarà adattata alle condizioni del terreno senza necessità di importanti movimentazioni di terreno; si prevede la realizzazione di modesti livellamenti e rimodellamenti dovuti a locali avvallamenti.

Per questo motivo, si ritiene che i lavori sul terreno saranno ridotti al minimo necessario.

In relazione alle opere e alle attività in progetto si prevede un volume totale di terre e rocce da scavo, movimentate durante le fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, pari a circa 27.806 m³.

Il valore stimato, in via preliminare, è stato determinato con riferimento:

1. alle operazioni di scavo superficiale delle aree viabilistiche,
2. ad eventuali livellamenti / rimodellamenti all'interno delle aree di impianto
3. agli scavi necessari per l'alloggiamento dei locali tecnici e per il posizionamento dei cavi elettrici interni alle aree di impianto;
4. agli scavi previsti per il posizionamento dei cavidotti BT e MT.

I materiali derivanti dagli interventi 1-2-3, depositati provvisoriamente in situ durante le attività cantieristiche, saranno interamente riutilizzati presso le medesime aree.

I materiali ottenuti dagli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti saranno complessivamente utilizzati per le operazioni di rinterro delle trincee.

Eventuali materiali residui o non conformi saranno opportunamente gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente e conferiti presso discariche autorizzate, per quanto non previsti in questa fase.

Le principali opere civili da eseguire saranno suddivise nelle seguenti fasi:

- livellamento del terreno. Nelle aree pianeggianti sarà possibile eseguire il livellamento con il solo utilizzo di bulldozer, ma in alcune aree specifiche a pendenza ripida sarà necessario utilizzare altri tipi di macchine e attrezzature di scavo e trasporto;
- esecuzione degli scavi per cavidotti BT ed MT;
- riempimento degli scavi;
- esecuzione degli scavi perimetrali destinati ai sistemi di sicurezza;
- riempimento degli scavi perimetrali destinati ai sistemi di sicurezza;
- esecuzione degli scavi per la realizzazione delle strutture di fondazione della cabina di consegna;
- riempimento degli scavi di fondazione della cabina di consegna una volta eseguita la fondazione stessa;
- scavi per la realizzazione dell'impianto di terra delle varie strutture;
- riempimento degli scavi eseguiti per l'impianto di messa a terra;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche di impianto;
- chiusura del perimetro dell'area di intervento.

Recinzione

Sarà realizzata una recinzione perimetrale dei lotti di impianto, che racchiuderà tutte le strutture come cabina di consegna, container per il sistema di controllo e monitoraggio, strutture fotovoltaiche e i centri di trasformazione. La recinzione sarà realizzata con pilastri verticali e rete metallica flessibile perimetrale (plastificata in colore verde), di altezza pari 2 m, posizionata nel terreno tramite pali ad infissione (senza l'utilizzo di plinti/pozzetti di fondazione in cemento). La stessa struttura sarà dotata, lungo la sua intera

estensione, di varchi (1 m x 0,20 m) posizionati ogni 10 m per consentire il transito/passaggio della fauna locale.

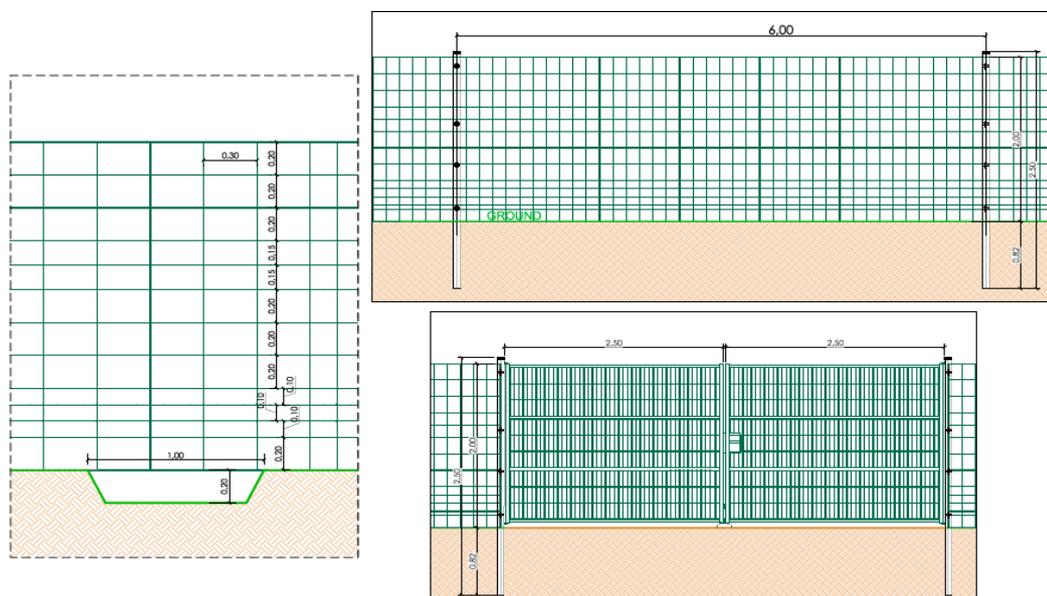


Figura 4.1: Dettaglio d'insieme della recinzione perimetrale con cancello di accesso all'area di impianto

Scavi

Gli scavi saranno eseguiti per il passaggio interrato dei cavi di bassa tensione, delle linee dati in fibra ottica, dell'impianto di messa a terra e dei cavi MT. Gli scavi saranno inoltre necessari per l'interramento dei cavidotti di passaggio delle linee ausiliare per l'alimentazione delle utenze di servizio e dei cavi di alimentazione e comunicazione delle telecamere, nonché per la realizzazione delle fondazioni.

Le sezioni di scavo saranno meglio definite nel progetto esecutivo e saranno idonee a contenere tutti i cavidotti e i cavi previsti.

Al termine della realizzazione, gli scavi saranno idonei alla posa delle linee per cui sono stati progettati, sia in termini di materiali di riempimento sia di finiture, che saranno in ogni caso realizzate in conformità agli standard nazionali ed internazionali.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 18 di 33

5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

5.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito in esame è ubicato in una vasta area collinare, con debole pendenza verso Est Sud-Est, posta in località Macerone a NE del comune di Gavignano (RM), in destra idrografica del Fiume Sacco.

L'area oggetto d'indagine ricade nel suolo comunale di Gavignano nel Distretto vulcanico del F. Sacco. Essa è compresa nella cartografia dello Stralcio della Carta Geologica della Regione Lazio, alla scala 1:50.000.

Essa è ubicata tra le quote di circa 225 e 189 m s.l.m. e la zona è poco antropizzata e a vocazione prettamente agricola.

Il sito è ricompreso nella porzione Sud-orientale del Lazio, che comprende numerosi distretti vulcanici; in particolare l'area è costituita da prodotti vulcanici: si tratta prevalentemente di depositi di flusso piroclastico e cineriti. Su questa superficie si è impostato l'attuale reticolo idrografico superficiale.

Il sito ha riscontro nelle seguenti tavole della cartografia ufficiale:

- Carta Tecnica Regionale, scala 1:10.000, elemento 389_050;
- Carta Geologica Italia scala 1:100.000, foglio 151 "Alatri";
- Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000, Foglio n. 389 "Anagni".

Il progetto prevede la realizzazione di un parco fotovoltaico diviso in tre zone d'impianto (Figura 5.1):

- Area di Impianto T1 di potenza complessiva 6,42735 MWp ;
- Area di Impianto T2 di potenza complessiva 4,42463 MWp;
- Area di Impianto T3 di potenza complessiva 6,41183 MWp;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 19 di 33

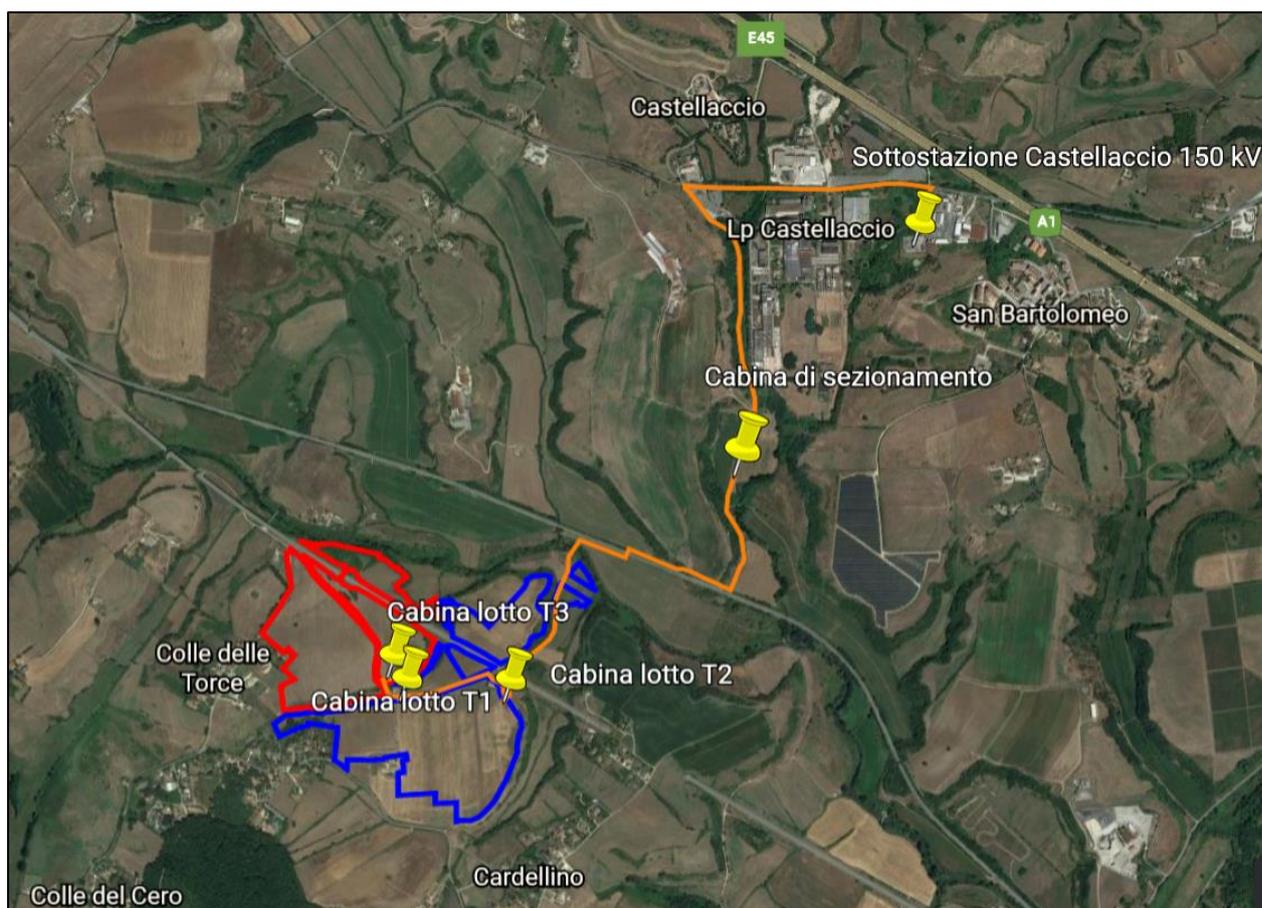


Figura 5.1: Veduta globale dell'intervento, compreso l'impianto (lotti T1, T2 e T3) e il cavidotto (in arancio) fino alla cabina di sezionamento e in seguito alla Sottostazione di Castellaccio.

Le aree risultano avere un'estensione complessiva di circa 26,93 ha, per quanto riguarda la superficie di impianto recintata, e si trovano, in linea d'aria, a circa 2,5 km dal centro abitato di Gavignano (RM).

L'area d'impianto è interamente inserita tra superfici agricole e in un'area poco antropizzata.

5.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto si sviluppa in un ambiente collinare nel Lazio meridionale in prossimità del tratto settentrionale della Valle Latina all'interno del comune di Gavignano in provincia di Roma.

L'impianto fotovoltaico sorgerà nell'Alta Valle Sacco, nei pressi dell'omonimo Fiume, rappresentata da un'ampia depressione tettonica, che si estende in direzione NE-SW, compresa tra i Monti Lepini e i Monti Ernici (Figura 5.2).

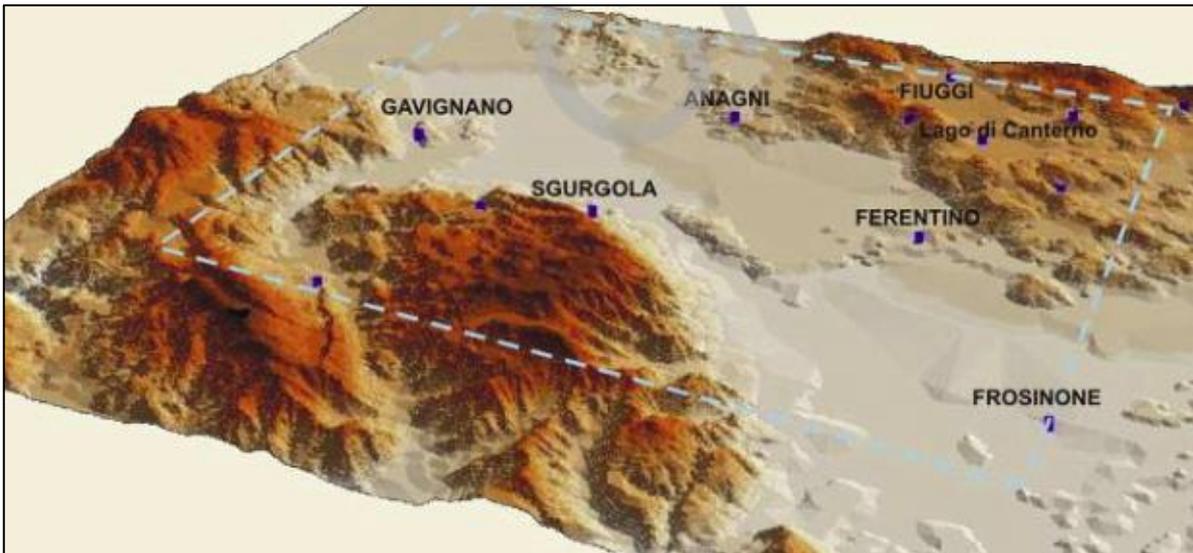


Figura 5.2: Modello digitale di terreno che rappresenta la geomorfologia della Valle Latina delimitata dai Monti Lepini a W e i Monti Ernici a E.

All'interno della media valle latina si possono distinguere tre sistemi: i rilievi collinari, aree a livello tabulare e ampio fondovalle alluvionale.

L'area si trova ricompresa nel terzo sistema, il fondovalle alluvionale, formatosi per incisione dell'asta fluviale del Fiume Sacco e costituito in prevalenza da alluvioni terrazzate di età pleistocenica-olocenica che poggiano sul substrato torbiditico.

La litologia, presente nell'area in esame, è descritta nella Carta Geologica 1:50.000 ed è costituita da prodotti vulcanici effusivi e piroclastici formati in seguito al Vulcanismo dell'Alta Valle Sacco. In specifico sono presenti grandi volumi di cineriti con composizione da siltitica ad arenitica che sono spesso intercalate a colate piroclastiche (Figura 5.3).

Le colate piroclastiche di natura leucitica sono costituite da una facies superiore grigiastra e una facies inferiore a carattere litoide da marrone a violetta.

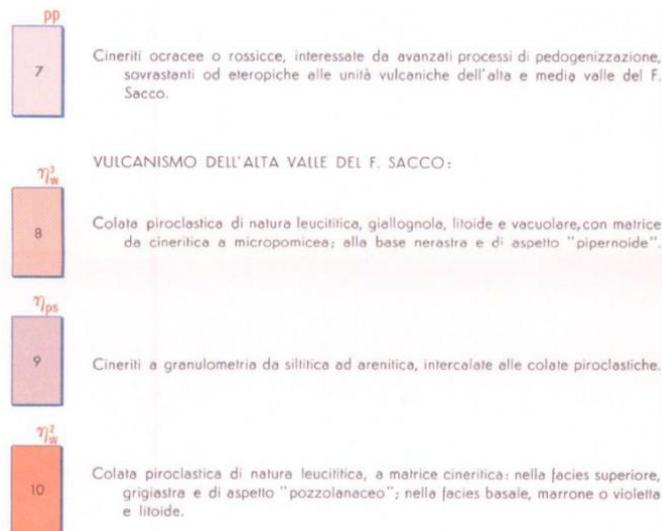
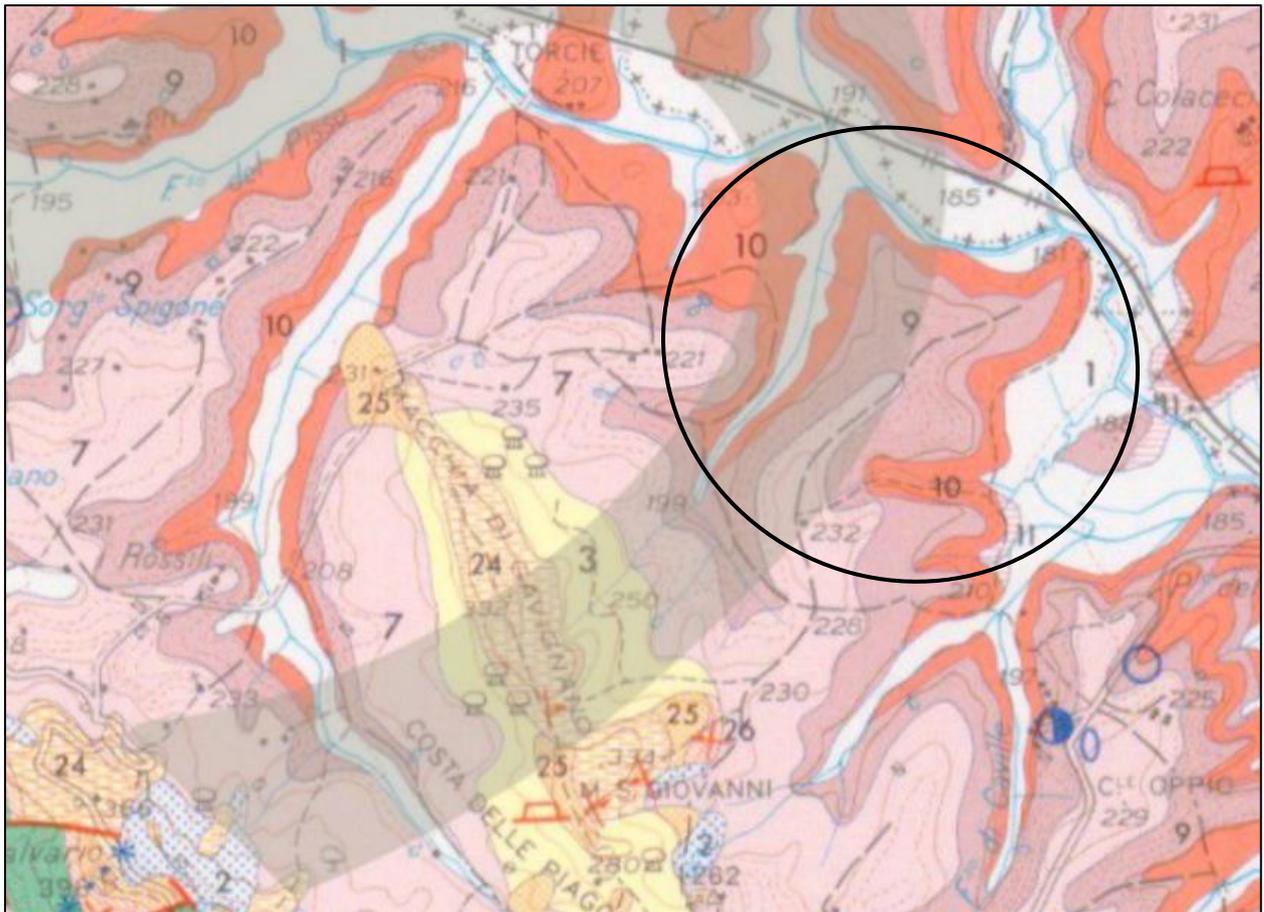


Figura 5.3: Estratto dal Foglio 389 "Anagni" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 22 di 33

I processi di alterazione e degradazione (azioni pedogenetiche, sui terreni del tipo di quelli affioranti o sub-affioranti nell'area, unitamente a quelli di deposizione eolica verificatisi durante il Quaternario, danno luogo ad una coltre di copertura a composizione prevalente sabbioso - limosa di potenza variabile, la quale, talvolta, ingloba clasti lapidei di piccola e media pezzatura.

In sintesi, la sequenza litostratigrafica locale presente nell'area in esame, desunta dalle prove e dai rilievi eseguiti in sito, nonché dai dati di letteratura disponibili, può essere così rappresentata:

- in superficie si riconosce la presenza di una coltre di copertura sabbioso - limosa, avente spessore compreso tra 1 e 2 m, poco addensata con locali riporti antropici eterogenei;
- al di sotto della suddetta coltre si ritrovano i termini litoidi costituenti il substrato pre-quaternario, rappresentato da banchi di lapilli e depositi cineritici, nonché livelli di colate laviche, aventi consistenza variabile a seconda del grado di litificazione (maggiore nel caso delle lave rispetto a quello dei depositi piroclastici).

5.3. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO E IDROGRAFICO

Dal punto di vista idrogeologico, l'indagine eseguita non ha evidenziato, nell'area e nella zona circostante, la presenza di emergenze idriche (sorgenti), mentre si segnalano alcuni punti di captazione di acque sotterranee (pozzi).

I terreni presenti nel sito in esame presentano le caratteristiche di un acquifero in grado di ospitare una falda di tipo freatico, in quanto i litotipi di origine vulcanica sono caratterizzati da un grado di permeabilità medio.

L'assetto geologico e geomorfologico del territorio costituisce un elemento di controllo sulla distribuzione delle acque nel suolo: in particolare, si evidenzia che la falda ospitata nei terreni in esame, avente carattere superficiale, risulta direttamente connessa con il locale reticolo idrografico.

Il complesso idrogeologico, presente nel territorio in esame, corrisponde al "Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche": è costituito in gran parte da tufi, pomici e lapilli che presentano una potenzialità acquifera bassa e, localmente, possono alimentare esigue falde superficiali (Figura 5.4).

La superficie libera della falda può subire moderate variazioni di livello durante l'anno a causa dei differenti apporti meteorici e a causa delle attività agricole, stabilizzandosi, nell'area d'intervento, ad una quota compresa tra i 10 m e i 20 m dal p.c. a seconda della zona considerata.

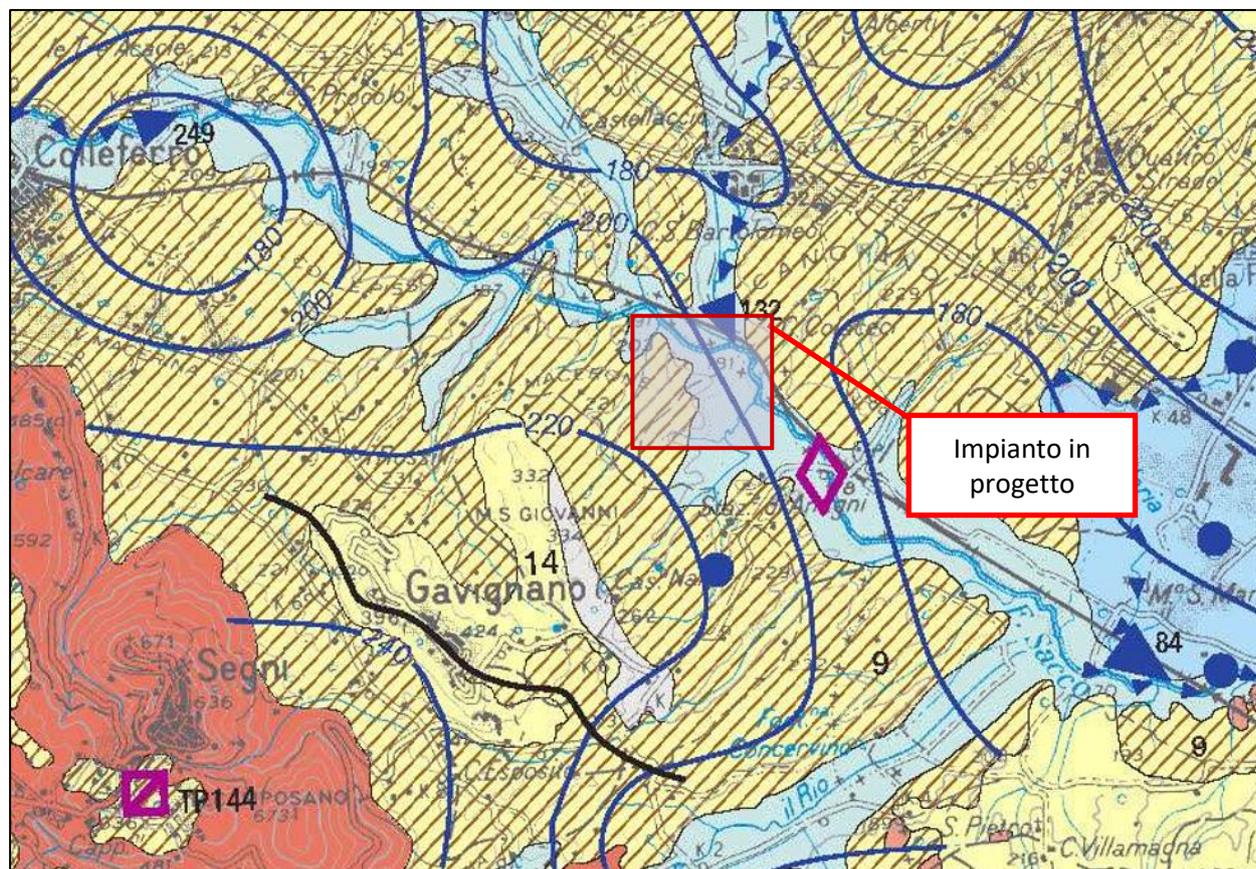
Secondo quanto dedotto dall'indagine eseguita a scala locale, nonché sulla base degli elaborati progettuali disponibili, si rappresenta che le opere fondazionali dei manufatti in progetto non intercetteranno le acque di falda, in quanto questa presenta una soggiacenza superiore rispetto alla quota di fondazione: alla luce di tale considerazione, si evidenzia quindi che i manufatti in progetto non interferiranno con il locale assetto idrogeologico.

Dal punto di vista idrologico, si rappresenta che il sito in esame risulta essere soggetto ad un rischio idraulico di grado basso, ponendosi in un'area esterna rispetto alle zone soggette alla dinamica idraulica del locale reticolo idrografico.

Come già evidenziato nelle considerazioni geomorfologiche, si sottolinea che le indagini svolte, le informazioni storiche acquisite, nonché l'analisi della cartografia tecnica disponibile, non hanno evidenziato il verificarsi di fenomeni di esondazione per piene ordinarie e straordinarie di corsi d'acqua principali, minori o artificiali che abbiano coinvolto la zona indagata in tempi recenti.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 23 di 33

Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell'intervento in progetto, si conferma la compatibilità di questo con le condizioni di pericolosità locale, non comportando incrementi del rischio idraulico locale.



ISOPIEZE

Equidistanza 20 m per le isopieze con quota superiore a 20 m



COMPLESSO DEI TUFİ STRATIFICATI E DELLE FACIES FREATOMAGMATICHE - potenzialità acquifera bassa

Tufi stratificati, tufi terrosi, breccie piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice cineritica (**PLEISTOCENE**). I termini del complesso si presentano interdigirati tra gli altri complessi vulcanici per cui risulta difficile definirne lo spessore totale. Il complesso ha una rilevanza idrogeologica limitata anche se localmente può condizionare la circolazione idrica sotterranea, assumendo localmente il ruolo di limite di flusso e sostenendo esigue falde superficiali.

Figura 5.4: Estratto della Carta Idrogeologica della Regione Lazio 1:100.000 (Tavola 2).

L'area risulta al di fuori della perimetrazione delle Fasce Fluviali proposte dal P.A.I. e dalle aree a pericolo idraulico (Figura 5.5).

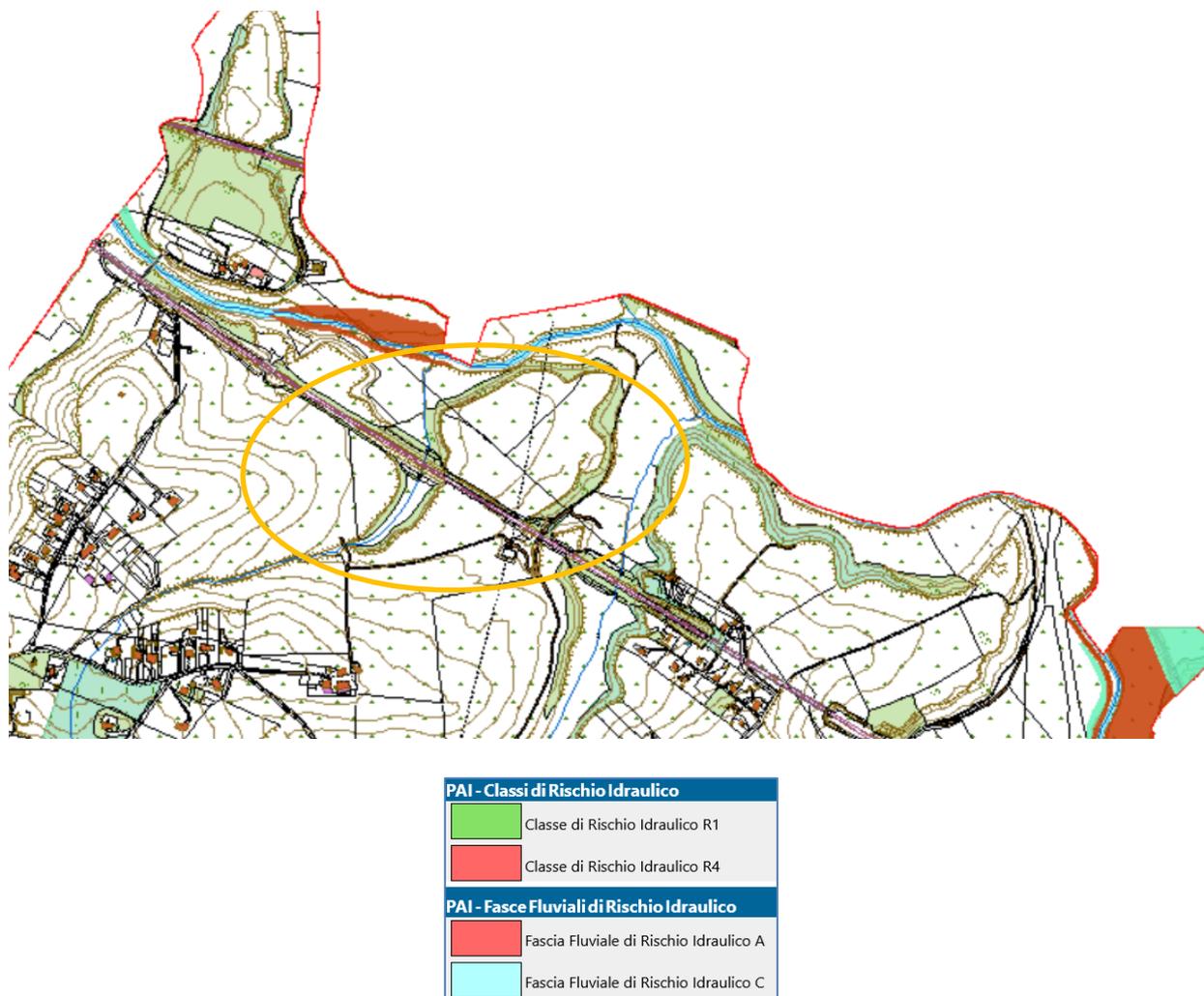


Figura 5.5: Estratto dal P.A.I. relativo al Pericolo Geomorfologico e al Pericolo Idraulico.

Come evidenziato nella cartografia tecnica del P.S.A.I. relativa al Rischio Frane, della quale si riporta di seguito un estratto, alcune parti del lotto in esame ricadono in "aree di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco" (Figura 5.6).

Come riportato all'art. 13 delle Norme di Attuazione, "nelle aree di cui alla rubrica gli interventi sono subordinati unicamente all'applicazione della normativa vigente in materia, con particolare riguardo al rispetto delle disposizioni contenute nel D.M. 11 marzo 1988 (S.O. G.U. n.127 del 1/06/88), nella Circolare LL.PP. 24/09/88 n. 3483 e successive norme e istruzioni e nel D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia - G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001- s.o. n. 239)".

Alla luce di quanto esposto, l'area in oggetto è da ritenersi complessivamente stabile, escludendo, al momento dell'indagine, fenomeni morfogenetici dissettivi in atto o potenziali di particolare entità. Le potenziali problematiche evidenziate negli elaborati tecnici del PSAI, valutata la natura degli interventi in

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 25 di 33

progetto, potranno essere agevolmente mitigate e gestite mediante l'applicazione di modesti accorgimenti tecnici in fase di progettazione esecutiva e di realizzazione delle opere in esame.

Solo localmente si potranno presentare modeste e puntuali problematiche geomorfologiche connesse con la variazione della composizione e della potenza del materiale sciolto di copertura e del suo stato di consistenza. Potranno quindi verificarsi fenomeni di piccoli assestamenti legati alla circolazione idrica superficiale e sub-superficiale, anche in settori della zona in esame apparentemente assestati, in tempi più o meno lunghi.

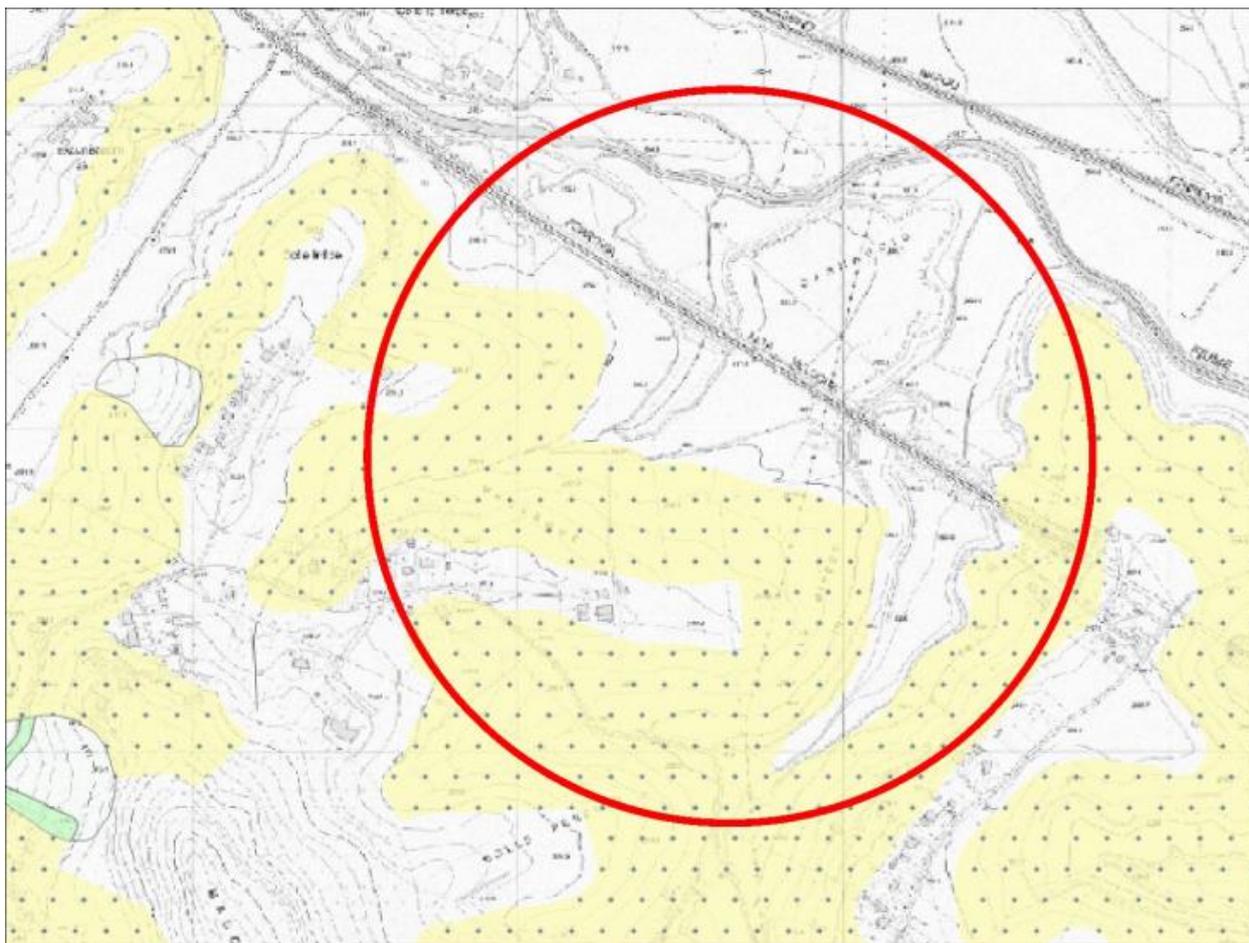


Figura 5.6: Estratto della carta del Rischio Frana del vigente P.S.A.I, scala 1:10.000.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 26 di 33

6. RISCHIO POTENZIALE INQUINAMENTO

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale presenti all'interno dell'area interessata dal progetto in maniera da definire la presenza di rischi potenziali di cui dover conto in fase di effettuazione delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminati derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti.
- Stabilimenti a rischio incidente rilevante.
- Bonifiche/Siti di bonifica.
- Strade grande comunicazione.

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili.

L'analisi delle possibili interferenze con i siti a rischio potenziale, identificati sulla base delle informazioni geografiche disponibili, è stata estesa cautelativamente ad un intorno di 200 metri rispetto agli interventi in progetto in considerazione della ridotta estensione delle aree di cantiere.

Discariche/Impianti di recupero smaltimento rifiuti.

Nell'area di studio non sono presenti discariche a una distanza minore di circa 10 km ma si registra la presenza di un termovalorizzatore nel comune di Colleferro a circa 7 km.

Stabilimenti a rischio incidente rilevante. (ai sensi del D.Lgs. 334/99 c. m. 238/05, artt. 6, 7 e 8)

Non presenti nell'area di studio a una distanza inferiore ai 9-10 km: sono segnalati due stabilimenti di soglia superiore che si occupano di produzione, stoccaggio e distruzione di esplosivi nel comune di Colleferro (Avio S.p.a e Simmel Difesa S.p.a.).

Bonifiche/Siti di bonifica

Nell'area, nell'elenco dell'A.R.P.A. regione Lazio del 2020, sono stati segnalati numerosi interventi di bonifica avvenuti nei pressi e nel comune di Colleferro con procedure di bonifica in corso.

Strade grande comunicazione

Nei pressi dell'area di studio non vi sono strade di grande comunicazione; occorre, tuttavia, segnalare che il campo agrivoltaico è attraversato dal tratto ferroviario ad AV Roma-Napoli.

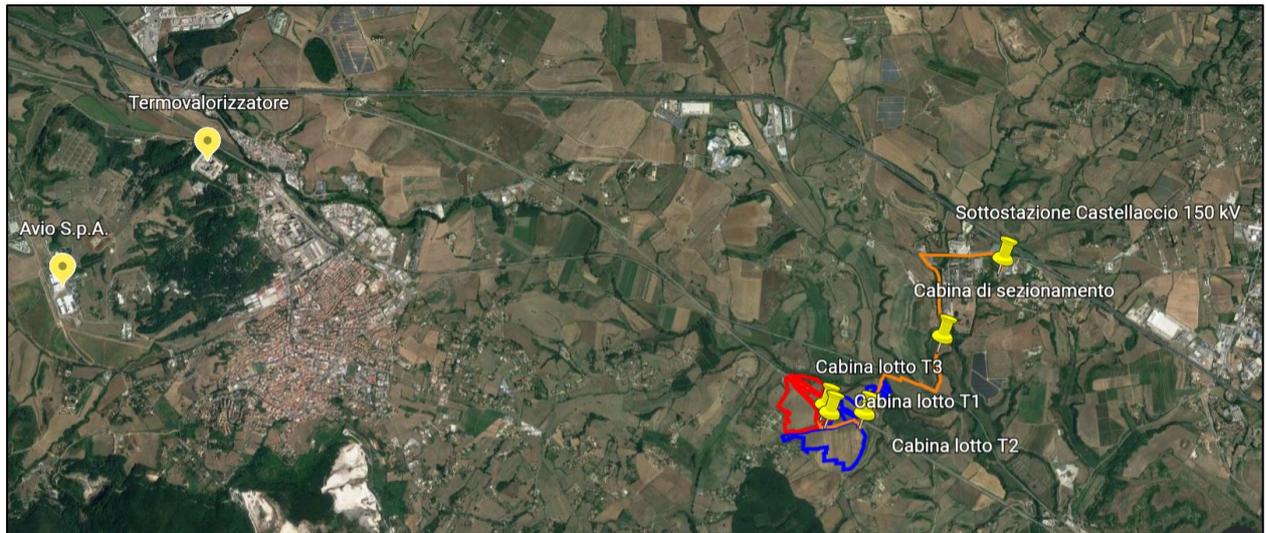


Figura 6.1: Ubicazione del termovalorizzatore di Colferro e dello stabilimento di stoccaggio esplosivi (Avio S.p.a.) in prossimità dell'area in esame.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 28 di 33

7. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Quanto in progetto è sito in area agricola o naturale. Al fine di garantire un elevato livello di tutela ambientale durante tutta la realizzazione dell'opera ed in particolare durante tutte le fasi di movimentazione delle terre e rocce da scavo, non saranno utilizzati prodotti inquinanti che possano modificarne le caratteristiche chimico-fisiche, né le stesse saranno oggetto di preventivi trattamenti o trasformazioni prima del riutilizzo.

Con lo scopo di eseguire una caratterizzazione dei suoli secondo il D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., ed in ottemperanza all'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017, con riferimento al contesto geomorfologico e litostratigrafico del terreno in oggetto, sono stati definiti i punti di indagine con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, per verificare se i valori degli elementi rientrano nei limiti imposti dalla normativa (colonne A e B, tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.).

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state, quindi, basate su un **modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato)**, come descritto all'allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state basate su un **modello statistico**, come descritto all'allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

Per quanto concerne l'area di impianto, i punti di campionamento sono stati, infatti, posizionati in maniera tale da coprire ognuno un raggio non superiore ai 100 m, andando, di fatto, a costituire una maglia, per quanto irregolare, in grado di coprire arealmente tutta la superficie in disponibilità.

Nel caso dello scavo del cavidotto per la linea di connessione, essendo una struttura lineare, si effettuerà un campionamento ogni 500 metri (come da allegato 4 del D.P.R. 120/2017).

Eventuali campionamenti aggiuntivi potranno essere previsti in corrispondenza di locali tecnici o cabine che prevedano scavi per la posa di fondazioni a profondità superiori al metro.

Considerando una profondità massima degli scavi pari a circa 2,00 m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno di almeno 1 per sito di scavo (come da planimetria allegata).

Per una più accurata definizione si rimanda agli elaborati grafici allegati. Il set analitico minimale da indagarsi per ciascun campione è quello riportato in tabella 4.1, allegato 4 del D.P.R. n. 120/2017 (di seguito riportata in Tabella 7.1).

Considerando la sostanziale uniformità ed omogeneità dei terreni dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico del sito, oltre che la storia del sito in termini di condizioni ambientali e attività antropiche, si ritiene che il piano di campionamento proposto sia ampiamente congruente con l'intervento in progetto ed in grado di fornire sufficienti informazioni per la caratterizzazione del sito stesso.

Tabella 7.1: Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.) o meccanici (escavatore o sonda a carotaggio) adeguatamente igienizzati.

In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione.

Nei suoli frequentemente arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cortice. In presenza di contaminazione evidente, il materiale prelevato dallo scavo sarà posto sopra un telo e non direttamente sul terreno.

Per l'eventuale decontaminazione delle attrezzature sarà predisposta un'area delimitata non interferente con gli scavi.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà: (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie). I campioni da portare in laboratorio sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è 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.

In allegato si riportano le planimetrie di progetto, con l'individuazione dei punti di scavo dove verranno effettuati i prelievi dei campioni.

In Tabella 7.2 è riportato l'elenco dei campioni previsti.

Tabella 7.2: Quantità di campioni preventivati

SETTORE	N. CAMPIONI
Area di Impianto	16
Cavidotto Connessione	8
TOTALE	24

7.1. CONTROLLO PARAMETRI

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis , comma 1, lettera d) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale). In contesti geologici ed idrogeologici particolari (ad esempio, falda affiorante, substrati rocciosi fessurati, inghiottitoi naturali) sono applicati accorgimenti tecnici che assicurino l'assenza di potenziali rischi di compromissione del raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla vigente normativa dell'Unione europea per le acque sotterranee e superficiali.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 31 di 33

8. DEPOSITO TEMPORANEO

Il materiale da scavo idoneo al riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione o da destinare ad apposito impianto di conferimento sarà depositato nell'immediata adiacenza dello scavo, al fine di procedere rapidamente al reinterro al termine della posa dei cavidotti o delle strutture sepolte.

In caso di superamento delle CSC o nel caso di eccedenza, il materiale sarà accantonato in apposite aree dedicate, da definirsi nel corso della fase esecutiva, e in seguito caratterizzato ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto di recupero o smaltimento autorizzato.

Come descritto all'art. 23 del D.P.R. 120/2017, *"Per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si effettua, attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione, nel rispetto delle seguenti condizioni:*

- a) *le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004 sono depositate nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e sono gestite conformemente al predetto regolamento;*
- b) *le terre e rocce da scavo sono raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative: 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4.000 metri cubi, di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti classificati come pericolosi. In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;*
- c) *il deposito è effettuato nel rispetto delle relative norme tecniche;*
- d) *nel caso di rifiuti pericolosi, il deposito è realizzato nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute e in maniera tale da evitare la contaminazione delle matrici ambientali, garantendo in particolare un idoneo isolamento dal suolo, nonché la protezione dall'azione del vento e dalle acque meteoriche, anche con il convogliamento delle acque stesse."*

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 32 di 33

9. VOLUMETRIE PREVISTE E MODALITÀ DI RIUTILIZZO IN SITO

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la realizzazione delle cabine inverter e della cabina di consegna, al fine di realizzare un piano di stabilizzato con getto di magrone, così come saranno previsti degli scavi per la realizzazione delle linee elettriche interrato.

La terra movimentata per gli scavi verrà riutilizzata per ricoprire gli stessi.

Le modeste eccedenze, stimabili nell'ordine del 10% del materiale movimentato, saranno utilizzate per i modesti rimodellamenti e livellamenti del terreno dovuti a locali avvallamenti ed al riempimento di piccole depressioni.

In relazione alle opere e alle attività in progetto si prevede un volume totale di terre e rocce da scavo movimentate durante le fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, pari a circa **27.806 m³**.

Il valore stimato, in via preliminare, è stato determinato con riferimento i) alle operazioni di scotico superficiale delle aree viabilistiche, ii) ad eventuali livellamenti /rimodellamenti all'interno delle aree di impianto iii) agli scavi necessari per l'alloggiamento dei locali tecnici e per il posizionamento dei cavi elettrici interni alle aree di impianto iv) agli scavi previsti per il posizionamento della linea MT.

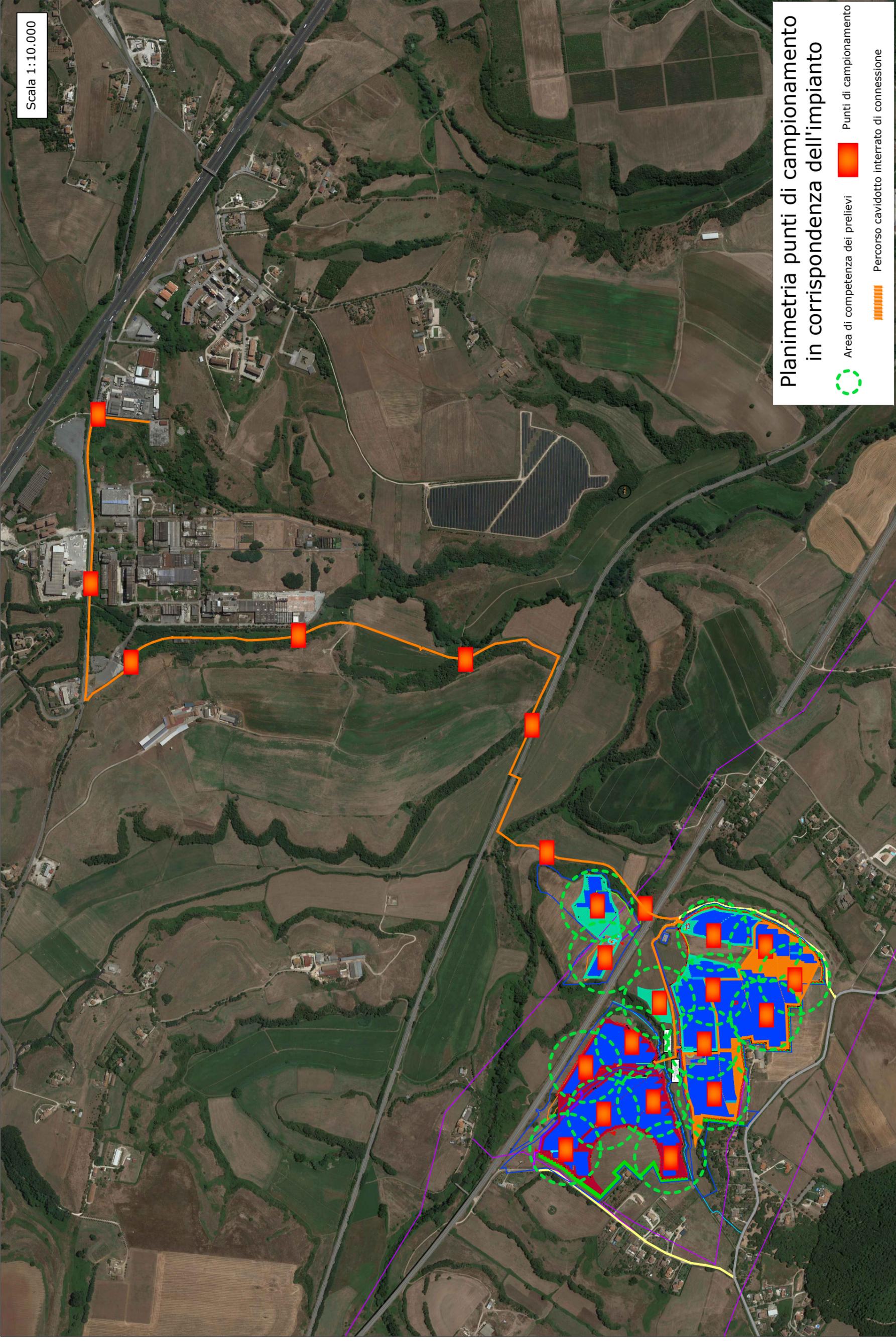
I materiali derivanti dagli interventi i), ii), iii), depositati provvisoriamente in situ durante le attività cantieristiche, saranno interamente riutilizzati presso le medesime aree. I materiali ottenuti dagli scavi per l'alloggiamento della linea MT saranno complessivamente utilizzati per le operazioni di rinterro delle trincee.

Considerando che le eccedenze stimate nell'ordine del 10% comporterebbero un esubero di circa 2.780 m³ e che la superficie interessata dai lavori è superiore ai 26 ettari, qualora si distribuisse tale terreno su un decimo dell'area in esame si apporterebbe uno spessore intorno ai 10 cm, valore assolutamente irrilevante nel complesso dell'intervento.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "GAVIGNANO"				
VIA 14	Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo	rev 00	13/12/2021	Pagina 33 di 33

ALLEGATI:
PUNTI DI CAMPIONAMENTO PREVISTI

Scala 1:10.000



Planimetria punti di campionamento in corrispondenza dell'impianto

-  Area di competenza dei prelievi
-  Punti di campionamento
-  Percorso cavidotto interrato di connessione