

# REGIONE LAZIO

Comuni di Viterbo, Bagnoregio e Celleno (VT)

## PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A  
40.926,0 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 32.000 kW  
sito nel comune di Viterbo, Bagnoregio e Celleno (VT) e delle relative opere di  
connessione alla RTN

TITOLO

Piano preliminare di utilizzo rocce e terre da scavo

PROGETTAZIONE

PROPONENTE

 **STUDIO  
RINNOVABILI**

SR International S.r.l.  
C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma  
Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106  
C.F e P.IVA 13457211004



**GEOPIAG**

Collaboratore tecnico geologo:  
Dott. Geol. Luca Costantini



**ALTER UNO S.r.l.**

Alter Uno S.r.l.  
Via Principessa Clotilde,7 - Roma (RM)  
C.F. e P.IVA 16155091008

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	09/02/2022	Costantini	Bartolazzi	Alter Uno S.r.l.	Piano preliminare di utilizzo rocce e terre da scavo

N° DOCUMENTO

**ALT-VTB-PPRS**

SCALA

--

FORMATO

**A4**

## Sommario

<b>1. Premessa</b>	<b>2</b>
<b>2. Inquadramento geografico</b>	<b>7</b>
<b>3. Elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici</b>	<b>13</b>
3.1. Inquadramento geologico	
3.2. Inquadramento geomorfologico	
3.3. Inquadramento idrogeologico	
<b>4. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo</b>	<b>24</b>
4.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine	
4.2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	
4.3. Parametri da determinare	
<b>5. Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo</b>	<b>26</b>
<b>6. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito</b>	<b>27</b>

## Bibliografia

Allegato 1 Tabella 4.1 del PDR 120/2017 - Set analitico minimale

## 1. Premessa

**Oggetto:** Piano preliminare di utilizzo rocce e terre da scavo per il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza di picco pari a 40.926,0 kWp e potenza immissione pari a 32.000 kW sito nei Comune di Viterbo, Bagnoregio e Celleno (VT) e connesso alla RTN.

L'impianto è distinto in n° 3 aree:

- Area 1 individuata nel Comune di **Bagnoregio** (VT) al Foglio del NCT n° 56,
- Area 2 individuata nel Comune di **Viterbo** (VT) al Foglio del NCT n° 9, e nel Comune di **Celleno** (VT) al Foglio del NCT n° 12
- Area 3 individuata nel Comune di **Viterbo** (VT) al Foglio del NCT n° 67,

mentre, il percorso del cavidotto è individuato (da nord verso sud):

- al Catasto Terreni del Comune di **Bagnoregio** (VT) al Foglio 56, 57;
- al Catasto Terreni del Comune di **Viterbo** (VT) al Foglio 1, 2, 6, 7, 8, 9
- al Catasto Terreni del Comune di **Celleno** (VT) al Foglio 18, 19
- e ancora al Catasto Terreni del Comune di **Viterbo** (VT) al Foglio 10, 12, 13, 16, 45, 46, 53, 54 fino all'Area 3
- sempre al Catasto Terreni del Comune di **Viterbo** (VT) 32, 47, 56, 71 e foglio 57 dove sarà posizionata la Stazione Utente di Trasformazione MT/AT in Loc. Piscinale (Grotte S. Stefano VT).

I cavidotti interrati interni ed esterni all'area d'impianto fotovoltaico saranno realizzati nei territori comunali di Viterbo, Bagnoregio e Celleno (VT), in particolare il cavidotto di evacuazione in MT a 30 kV che trasporta l'energia prodotta dai moduli FV fino alla stazione utente di trasformazione ed al cavidotto in AT a 150 kV che collega quest'ultima cabina con la nuova sottostazione elettrica RTN di smistamento a 150 kV che sarà ubicata nel Comune di Viterbo (VT) in località "Piscinale" della Frazione di Grotte S. Stefano, collegata tramite un cavidotto interrato in AT con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce sulla dorsale RTN 380 kV "Pian della Speranza-Roma Nord".

La posa del cavidotto di evacuazione (Esterno all'Area 1, Area 2 e Area 3) sarà eseguita in buona parte a scavo a cielo aperto, soltanto in corrispondenza delle principali linee di deflusso superficiale e della rete viaria e ferroviaria saranno adottate tecniche non invasive quali TOC (trivellazioni orizzontali controllate) e/o similari in grado di non modificare il naturale assetto idraulico e idrogeologico dell'area, minimizzare l'impatto ambientale e ridurre la produzione di terreno di risulta.

In alternativa il cavidotto potrà essere collocato in apposite canaline metalliche e ancorate lateralmente ai ponti.

La produzione di terre da riutilizzare come sottoprodotto provengono principalmente dallo scavo a cielo aperto per la posa dei cavidotti e dall'installazione delle cabine:

Calcolo Volumi di Scavo – Fondazioni Cabina Trasformazione BT/MT

Lunghezza sezione di scavo: 16,0 m

Larghezza sezione di scavo: 2,5 m

Profondità sezione di scavo: 0,5 m

Volume di scavo:  $16,0 \times 2,5 \times 0,5 = 20 \text{ m}^3$

N. Cabine: 10

Volume Totale di scavo:  $200 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Fondazioni Cabina Utente

Lunghezza sezione di scavo: 16,0 m

Larghezza sezione di scavo: 2,5 m

Profondità sezione di scavo: 0,5 m

Volume di scavo:  $16,0 \times 2,5 \times 0,5 = 20 \text{ m}^3$

N. Cabine: 3

Volume Totale di scavo:  $60 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Fondazioni Cabina Control Room

Lunghezza sezione di scavo: 6,2 m

Larghezza sezione di scavo: 3,0 m

Profondità sezione di scavo: 0,5 m

Volume di scavo:  $6,2 \times 3,2 \times 0,5 = 9,3 \text{ m}^3$

N. Cabine: 1

Volume Totale di scavo:  $9,3 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti BT in c.a. e illuminazione e videosorveglianza

Lunghezza sezione di scavo: 8500 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5 m

Profondità sezione di scavo: 0,6 m

Volume Totale di scavo:  $8500 \times 0,5 \times 0,6 = 2.550 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti BT in CC tra stringa e inverter

Lunghezza sezione di scavo: 12.000 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5/0,8 m

Profondità sezione di scavo: 0,6/0,9 m

Volume Totale di scavo:  $5.040 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti BT in AC tra inverter e cabina trasformazione

Lunghezza sezione di scavo: 8.661 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5/0,8 m

Profondità sezione di scavo: 0,6/0,9 m

Volume Totale di scavo:  $3.710 \text{ m}^3$

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti MT interni

Lunghezza sezione di scavo: 2.924 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5/0,8 m

Profondità sezione di scavo: 0,6/0,9 m

Volume Totale di scavo: 1.462 m<sup>3</sup>

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti MT esterno

Lunghezza sezione di scavo: 21.040 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5/0,9 m

Profondità sezione di scavo: 1,2 m

Volume Totale di scavo: 15.587 m<sup>3</sup>

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti AT esterno

Lunghezza sezione di scavo: 160 m

Larghezza sezione di scavo: 0,8 m

Profondità sezione di scavo: 1,7 m

Volume Totale di scavo: 218 m<sup>3</sup>

Per quanto riguarda la posa dei cavidotti BT, MT, illuminazione e videosorveglianza ubicati all'interno dell'impianto fotovoltaico le terre prodotte saranno riutilizzate per un 50 % circa per il rinterro degli scavi stessi e il restante riutilizzate all'interno dell'impianto per un totale di materiale scavato pari a 12.762 mc circa.

Il materiale prodotto dallo sbancamento delle cabine sarà pari a 269,3 mc circa e verrà utilizzato per operazioni di rinterro e rimodellamento del sito.

Il materiale prodotto dallo sbancamento per la realizzazione del cassonetto stradale (viabilità interna all'impianto) sarà pari a 2.623 mc circa e verrà utilizzato per operazioni di rinterro e rimodellamento del sito.

Per quanto riguarda invece la posa delle linee di evacuazione MT/AT esterne all'impianto, parte del materiale verrà riutilizzato per il rinterro delle trincee (circa 50 %) e quello in esubero utilizzato per possibili operazioni di rinterro e rimodellamento delle aree interne all'impianto oppure trattato come rifiuto e conferito in discarica, la volumetria totale delle terre prodotte all'esterno dell'impianto è pari a circa 15.805 mc.

## 2. Inquadramento geografico

Il sito in esame è individuato nel Foglio n. 137 "Viterbo" scala 1:100.000 della Carta d'Italia I.G.M., nella Tavoletta 137 IV-NE "Bagnoregio", IV-SE "Celleno", IV-SO "Montefiascone", III-NE "Viterbo" scala 1:25.000 della Carta d'Italia I.G.M. e negli elementi n. 345010-345020-345060-345100 della Carta Tecnica Regionale 1: 10000.

### Area 1

Loc. Falaschino nel Comune di Bagnoregio (VT) a quote comprese tra 538-551 s.l.m.

Coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS84)

42.591063°

12.051168°

### Area 2

Loc. Coste Lombarde nel Comune di Viterbo (VT) e Celleno (VT) a quote comprese tra 435-459 s.l.m.

Coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS84)

42.560505°

12.089432°

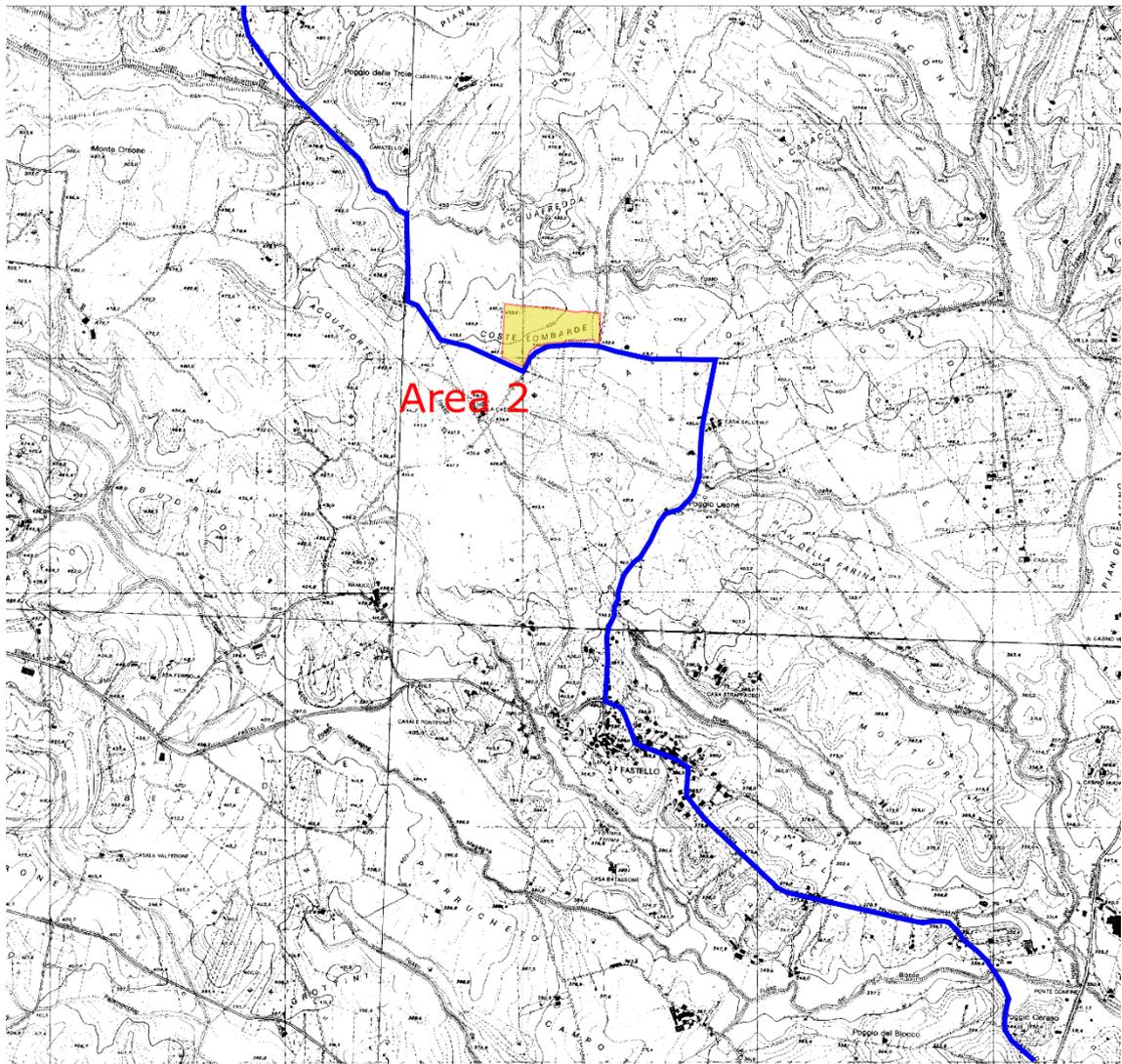
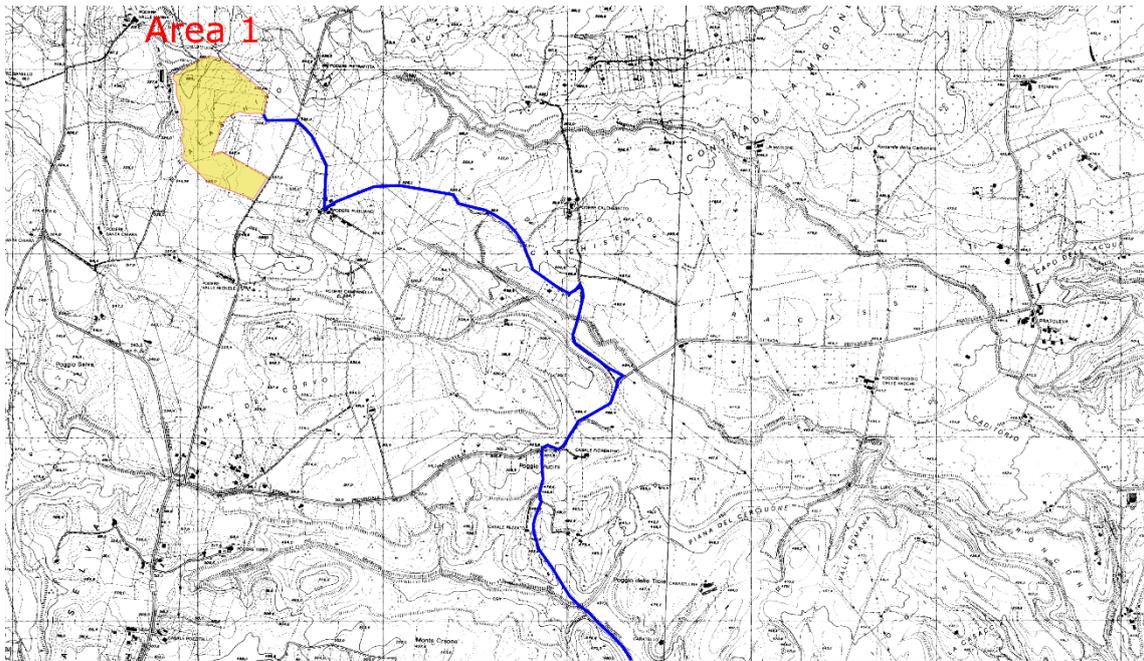
### Area 3

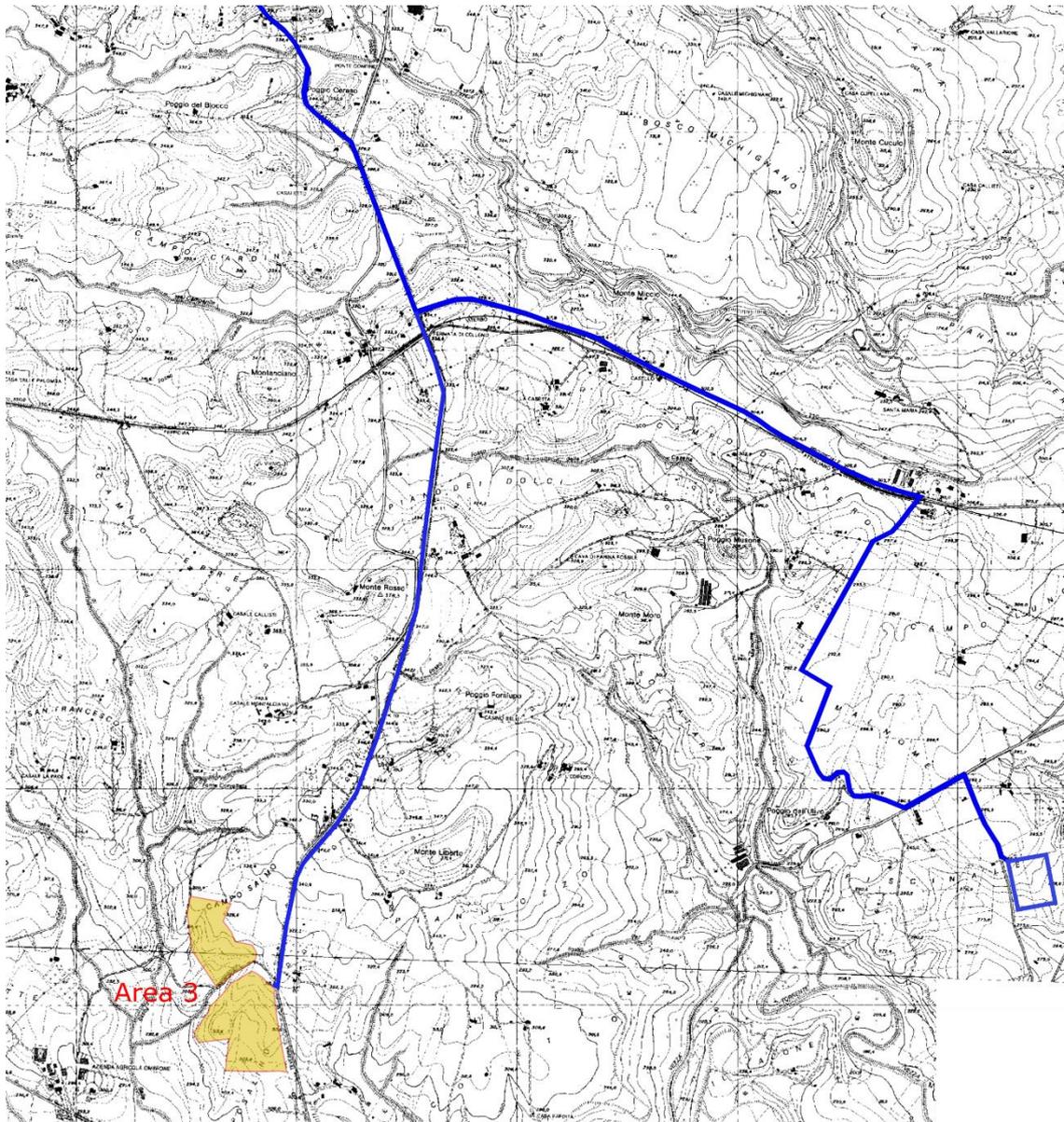
Loc. Campo Salmo Comune di Viterbo (VT) a quote comprese tra 309-323 s.l.m.

Coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS84)

42.498309°

12.112284°





**Figura 1: Stralcio sezioni n. 345010-345020-345060-345100 della Carta Tecnica Regionale del Lazio con Aree 1-2-3, percorso cavidotto e Stazione Utente di Trasformazione MT/AT (scala 1:10000)**

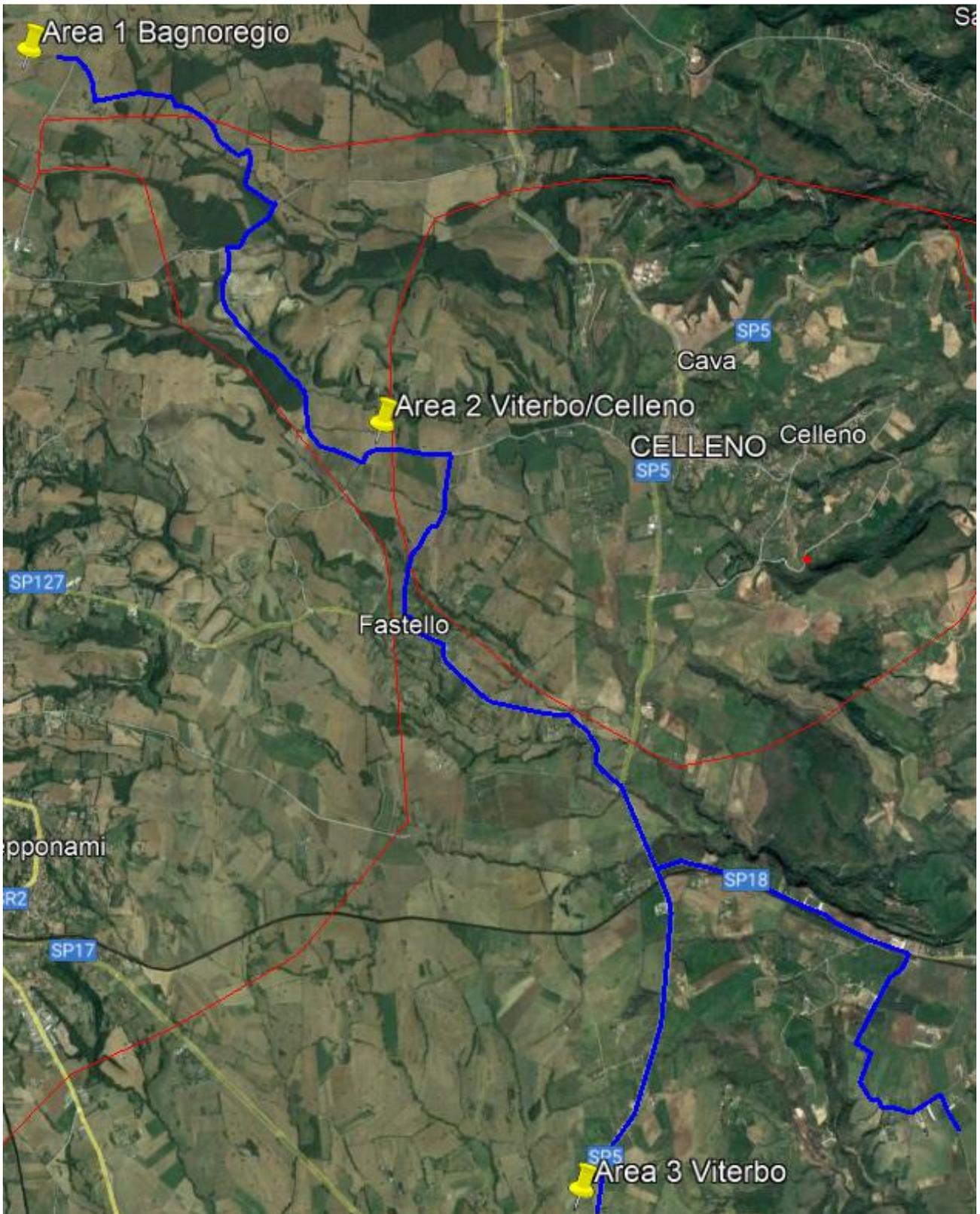


Figura 2: immagine da google earth con Aree 1-2-3, percorso cavidotto

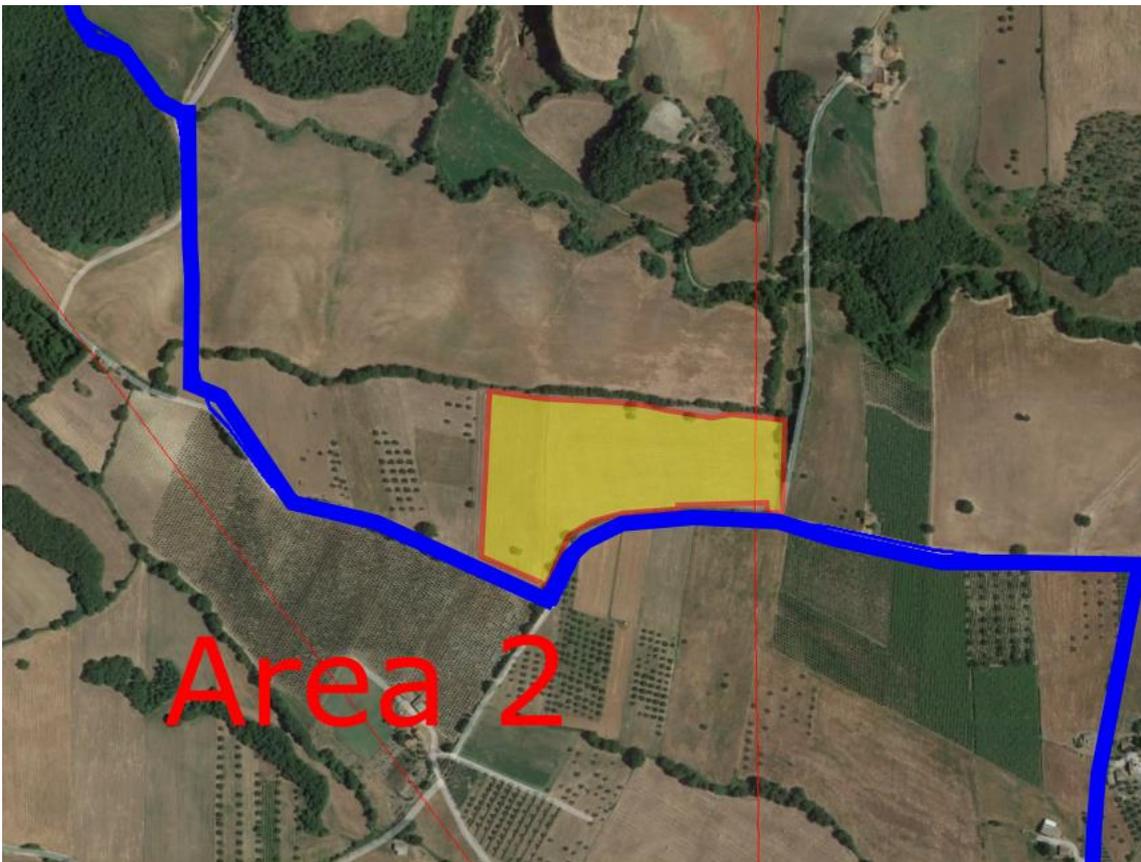
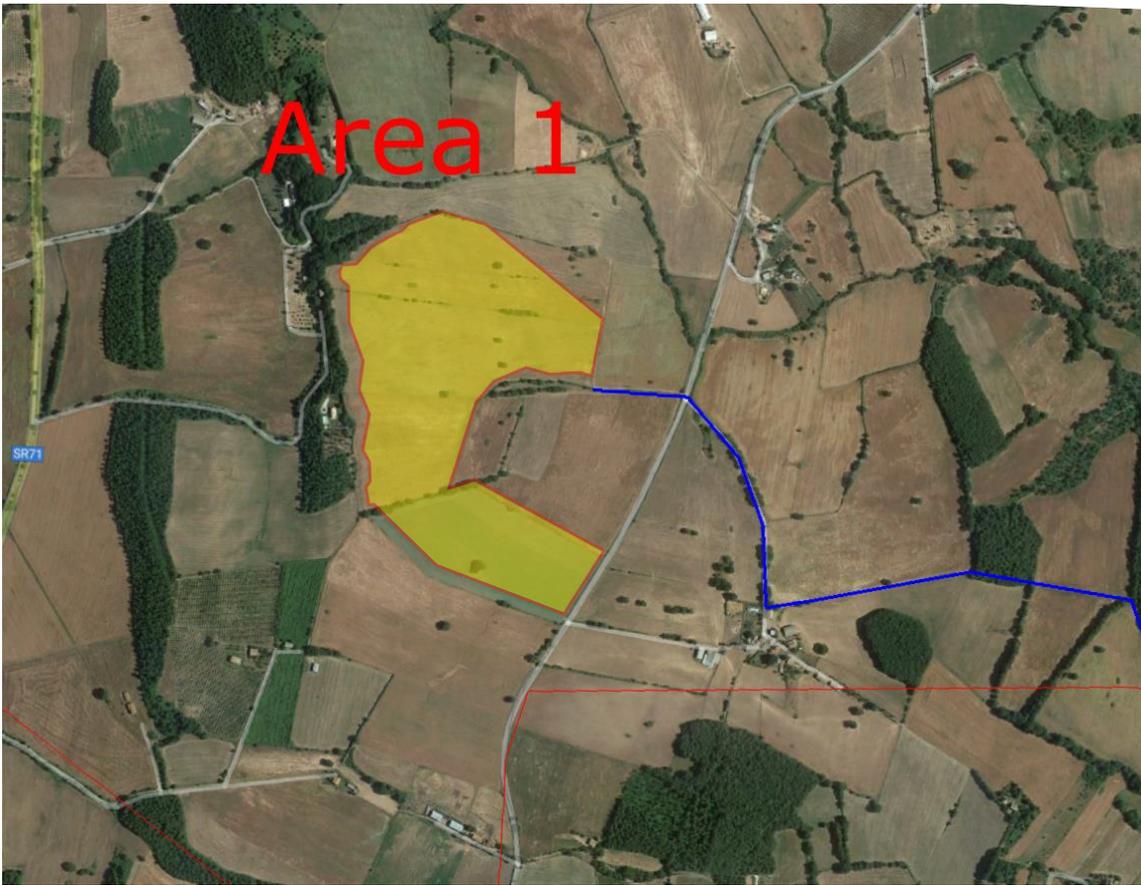




Figura 3: immagine da google earth con Aree 1-2-3, percorso cavidotto

### 3. Elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici

#### 3.1. Inquadramento geologico

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 137 "Viterbo", della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, nel seguente lavoro si fa riferimento alla Carta Geologica della Regione Lazio in scala 1:10.000 (Fig. 4).

I siti in esame sono ubicati (rispettivamente per i siti Nord e centro Sud) sul versante orientale del Distretto Vulcanico Vulsino in:

- Loc. Falaschino (Area 1) nel Comune di Bagnoregio (VT),
- Loc. Coste Lombarde (Area 2) nel Comune di Viterbo (VT) e Celleno (VT),
- Loc. Campo Salmo (Area 3) Comune di Viterbo (VT).

La geologia di superficie dell'area è caratterizzata da depositi vulcanici del Pleistocene Medio riferibili al Complesso Vulcanico "Vulsino".

Le vulcaniti, in profondità, poggiano attraverso una superficie di discontinuità stratigrafica su depositi marini del Pleistocene Inferiore. In base al rilevamento geologico condotto nella zona e ai dati bibliografici disponibili è stato possibile delineare il seguente assetto litostratigrafico

- PRODOTTI D'ALTERAZIONE DELLE UNITÀ VULCANICHE E RIPORTI (Olocene)

Suoli, coltri d'alterazione, depositi eluvio-colluviali aventi spessore variabile compreso in genere tra 0,4 e 1,0 metri, derivanti da azioni di disfacimento fisico-chimico dei depositi vulcanici; prevalentemente si tratta di terreni sabbioso-limosi.

- COLATE DI LEUCITITE E TEFRITE LEUCITICA

Costituite da colate laviche di tefrite-leucitica (serie potassica). Il litotipo è caratterizzato da rocce laviche compatte dal colore grigio scuro, dalla struttura ipocristallina e da fenocristalli di leucite coinvolte da fratture di tipo colonnare e raggiate tipiche di un rapido raffreddamento. Il comportamento meccanico delle lave tefritiche-leucitiche è di modello litoide. La potenza di tale formazione raramente supera i 20-25 mt.

## - TUFİ STRATIFICATI SUPERIORI

I Tufi, affioranti nel contorno della zona in esame ed in eteropia con le lave tefritiche, sono litologicamente riconducibili a Tufi leucititico tefritici, caratterizzati da depositi piroclastici stratificati (lapilli, ceneri e pomici) di colore giallo-avana.

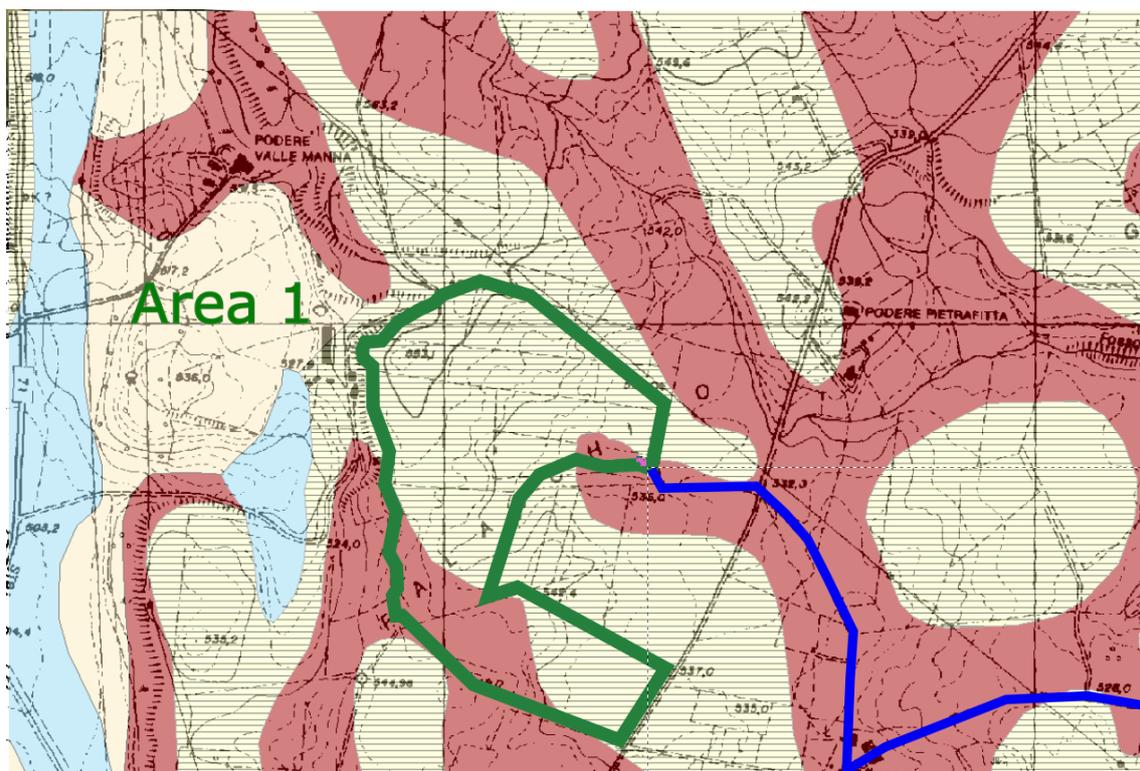
## - TUFİ LEUCITITICI BASALI (Pleistocene Medio)

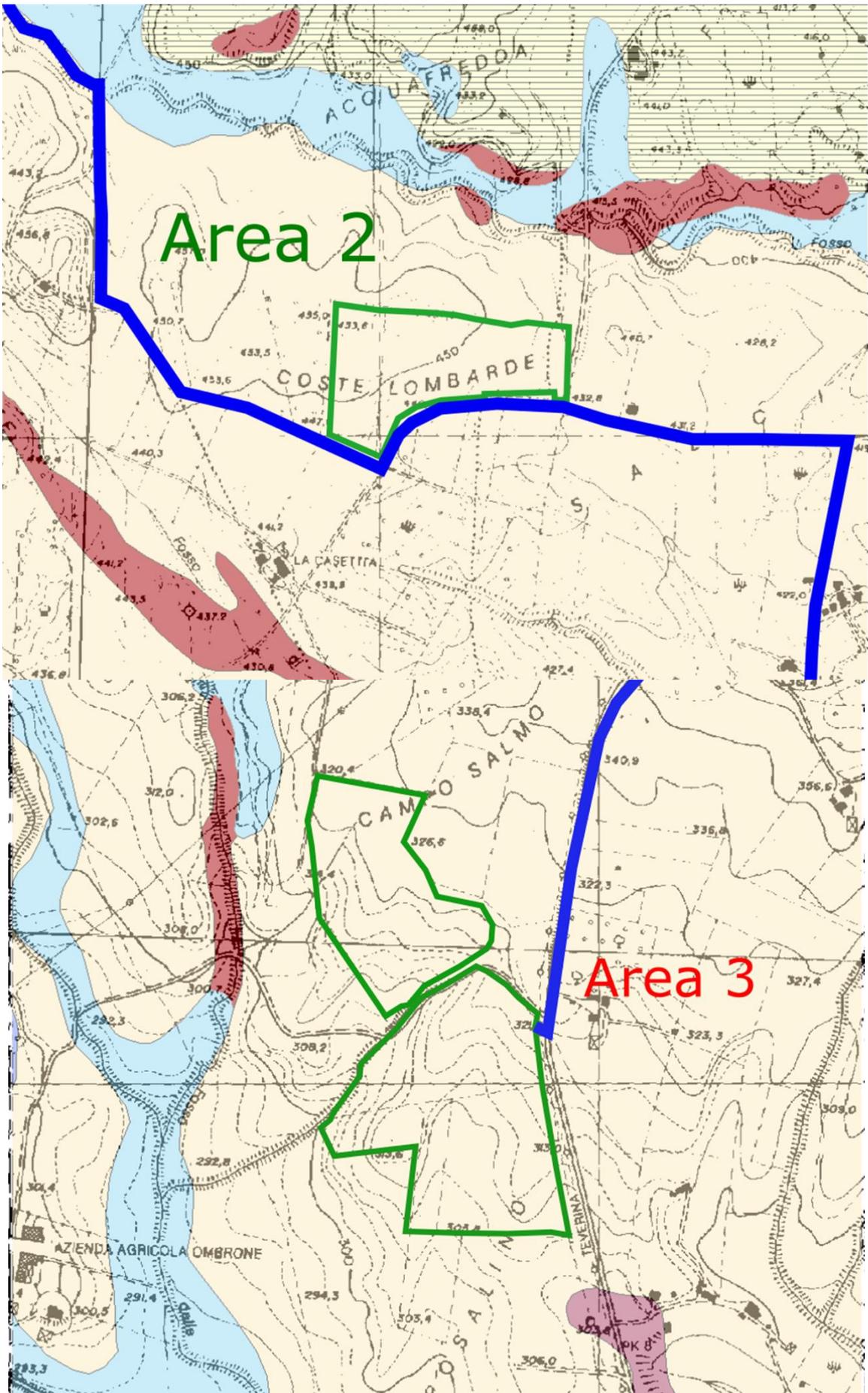
Tali tufi, sono litologicamente riconducibili a depositi piroclastici come lapilli, ceneri e pomici di colore giallo-scuro, caratterizzati da una consistenza da litoide a semilitoide e da un'alternanza verticale e orizzontale; sono infatti frequenti le intercalazioni di strati dalle caratteristiche geotecniche scadenti come i depositi incoerenti di ceneri e pomici, paleosuoli e orizzonti limnici. La loro potenza si aggira intorno ai 50-60 m.

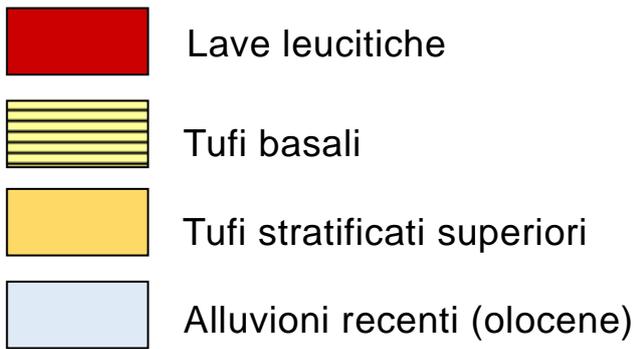
In particolare, nell'area di studio troviamo in affioramento i depositi geologici sopra elencati.

### Carta geologica

Scala 1: 10.000







**Figura 4: Stralcio della Carta Geologica d'Italia 1:100.000 digitalizzata 1:10000**

### 3.2. Inquadramento geomorfologico

Morfologicamente, il paesaggio è costituito da rilievi collinari dolci e sub – tabulari caratteristici dei depositi vulcanici Vulsini, a bassa energia di rilievo; che formano dei plateau ignimbratici e lavici.

Dove l'erosione ha portato in affioramento il sottostante basamento sedimentario pleistocenico argilloso-sabbioso oppure al contatto con le formazioni alloctone ci possiamo trovare di fronte a morfologie più acclivi, come scarpate morfologiche con una maggior energia di rilievo.

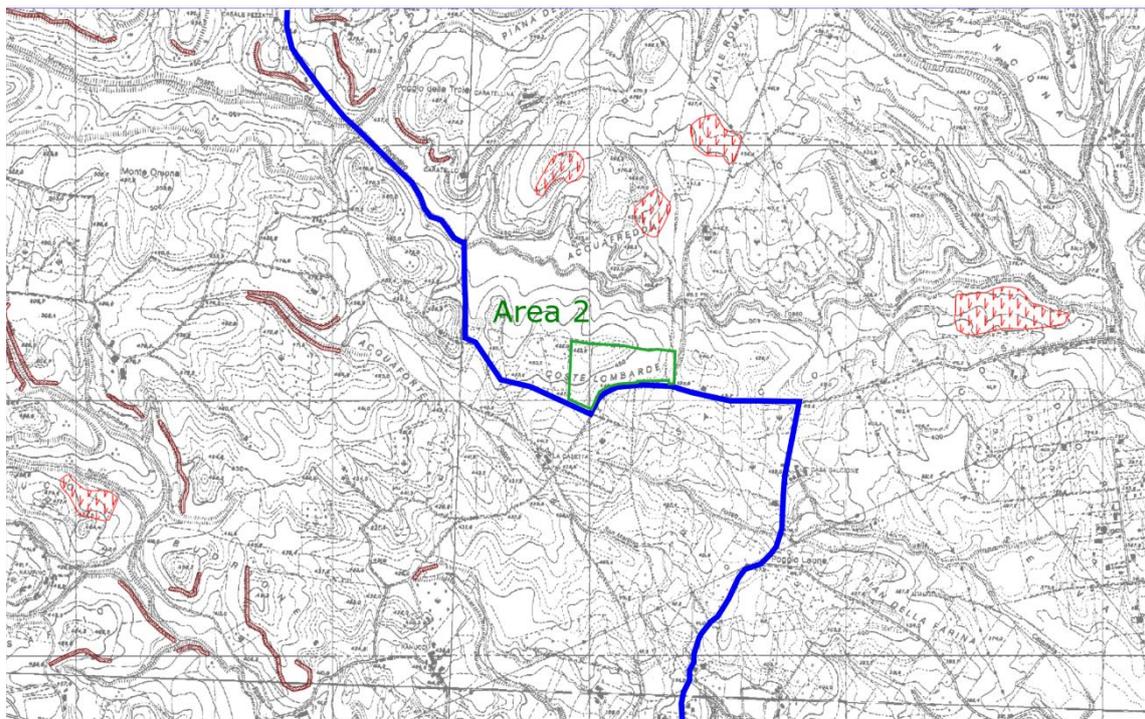
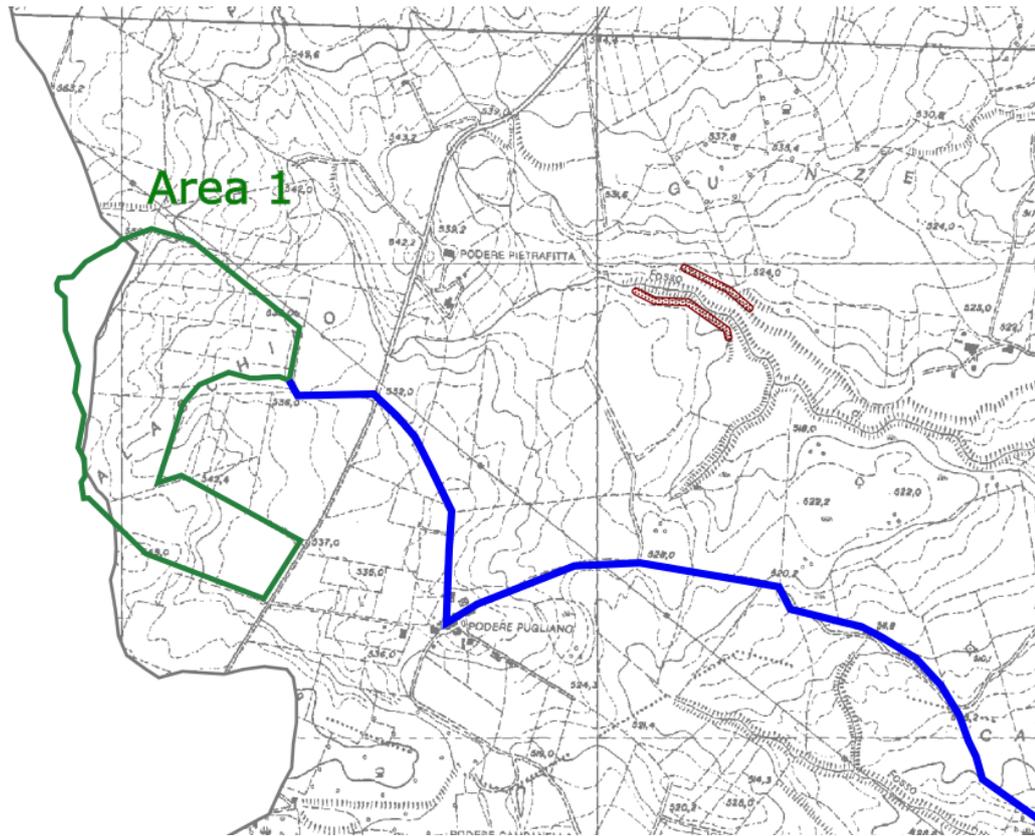
In corrispondenza delle suddette scarpate morfologiche si determina un netto contrasto fra le forme del paesaggio tipiche dei plateau vulcanici e le circostanti aree di affioramento dei depositi sedimentari che sono invece contraddistinte da pendii più acclivi e incisi dall'attuale reticolo idrografico.

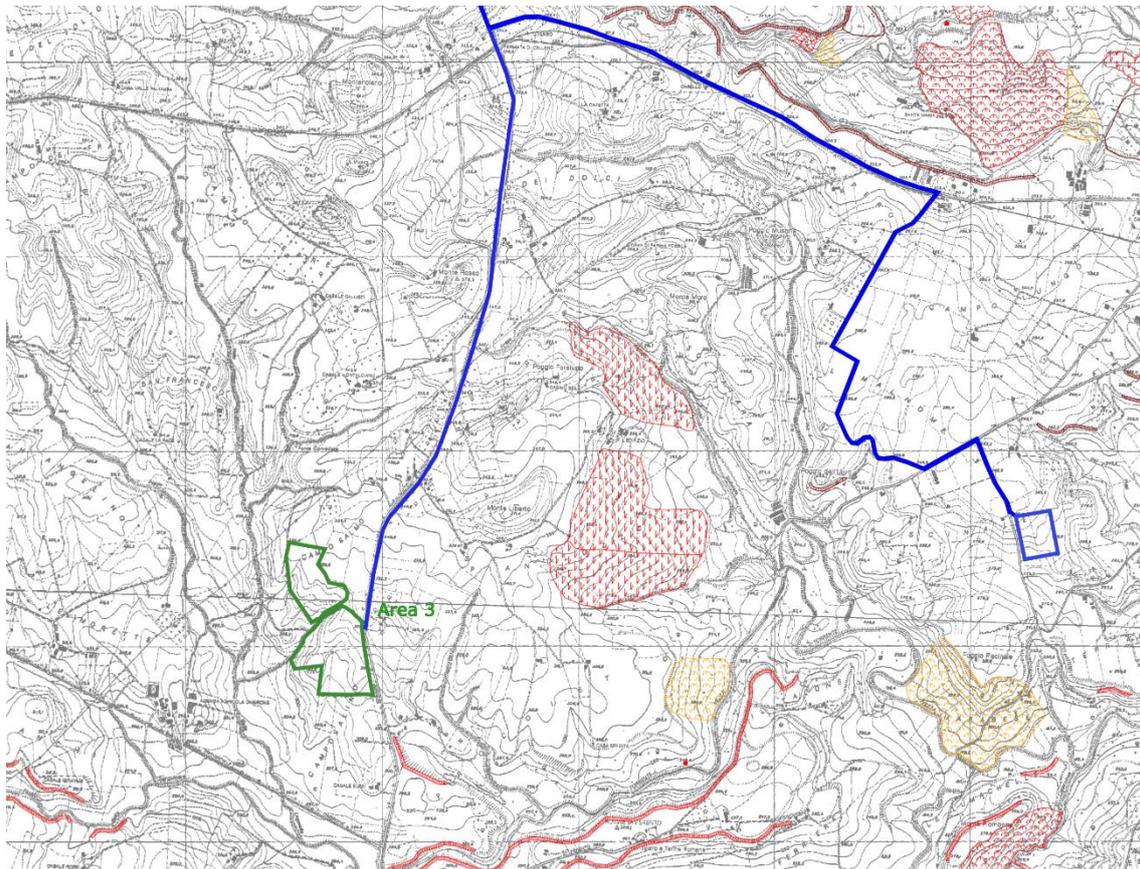
Il paesaggio vulcanico risulta debolmente modellato dall'azione delle acque incanalate del ridotto reticolo idrografico che ha determinato la formazione di modeste incisioni e pendii caratterizzati da pendenze dell'ordine del 5-15 %.

Per quanto riguarda la morfologia dei siti di interesse:

- Loc. Falaschino (Area 1) nel Comune di Bagnoregio (VT) a quote comprese tra 538-551 s.l.m., presenta una morfologia collinare caratterizzata da depositi vulcanici, con una pendenza media del 15% verso Sud-Est.,
- Loc. Coste Lombarde (Area 2) nel Comune di Viterbo (VT) e Celleno (VT) a quote comprese tra 435-459 s.l.m., presenta una morfologia collinare caratterizzata da depositi vulcanici, con una pendenza media del 5% verso Sud,
- Loc. Campo Salmo (Area 3) Comune di Viterbo (VT) a quote comprese tra 309-323 s.l.m., presenta una morfologia collinare caratterizzata da depositi vulcanici, con una pendenza media del 15% verso Sud-Est.

Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica, nessuna area rientra in un'area segnalata nella cartografia ufficiale dell'Ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere (attuale "Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale") "inventario dei fenomeni franosi e situazioni rischio frana" Tavola 141 (fig. 6).





## Legenda

### Inventario dei fenomeni franosi

fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo*	fenomeno presunto		fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo*	fenomeno presunto	
				frana per crollo o ribaltamento					area a calanchi o in erosione
				frana per scivolamento					frana presunta
				frana per colamento					orio di scarpata di frana
				frana complessa					frana non cartografabile
				area con franosità diffusa	<h3>Situazioni di rischio da frana</h3> R4 - 'molto elevato' R3 - 'elevato'				
				area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV)					
				area interessata da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso					
				falda e/o cono di detrito					
				debris flow (colata di detrito)					

Figura 5: Stralcio con relativa legenda Tav. 141 del PAI (ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere)

### 3.3. Inquadramento idrogeologico

Lo schema idrogeologico della zona in esame è riconducibile alla successione di complessi idrogeologici che comprendono formazioni o unità, con caratteristiche idrogeologiche omogenee, quali: permeabilità/trasmissività, capacità di immagazzinamento (Cfr Carta Idrogeologica del Lazio scala 1:100.000 Fig. 6).

La circolazione idrica profonda, nell'ambito dell'area, presenta caratteri estremamente variabili, condizionati dall'assetto geologico e stratigrafico che, come è stato esposto nella sezione dedicata alla geologia, si presenta notevolmente variabile.

Di seguito sono descritti nel dettaglio, dal più recente al più antico, i diversi complessi idrogeologici che influiscono nell'assetto dell'area di studio:

- ***“Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie”***(Cfr 7)
- ***“Complesso delle pozzolane”***(Cfr 8)
- ***“Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche”*** (Cfr 9)

#### ***Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie (Cfr 7)***

Scorie generalmente saldate, lave, laccoliti.

Spessore da qualche decina a qualche centinaio di metri, questo complesso contiene falde di importanza locale ed elevata produttività, ma di estensione limitata.

*Potenzialità acquifera medio – alta*

#### ***Complesso delle pozzolane (Cfr 8)***

Depositi da colata piroclastica, generalmente massivi e caotici, prevalentemente litoidi; nel complesso è costituito da ignimbriti e tufi.

Spessore da pochi metri a qualche centinaio di metri.

Da luogo ad un'estesa circolazione idrica sotterranea che alimenta la falda di base dei grandi acquiferi vulcanici regionali.

*Potenzialità acquifera medio*

#### ***Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (Cfr 9)***

Tufi stratificati e tufi terrosi, breccie piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice cineritica. Spesso si trovano interdigerati agli altri complessi vulcanici. Il complesso ha una rilevanza idrogeologica limitata anche se localmente può condizionare la circolazione idrica sotterranea.

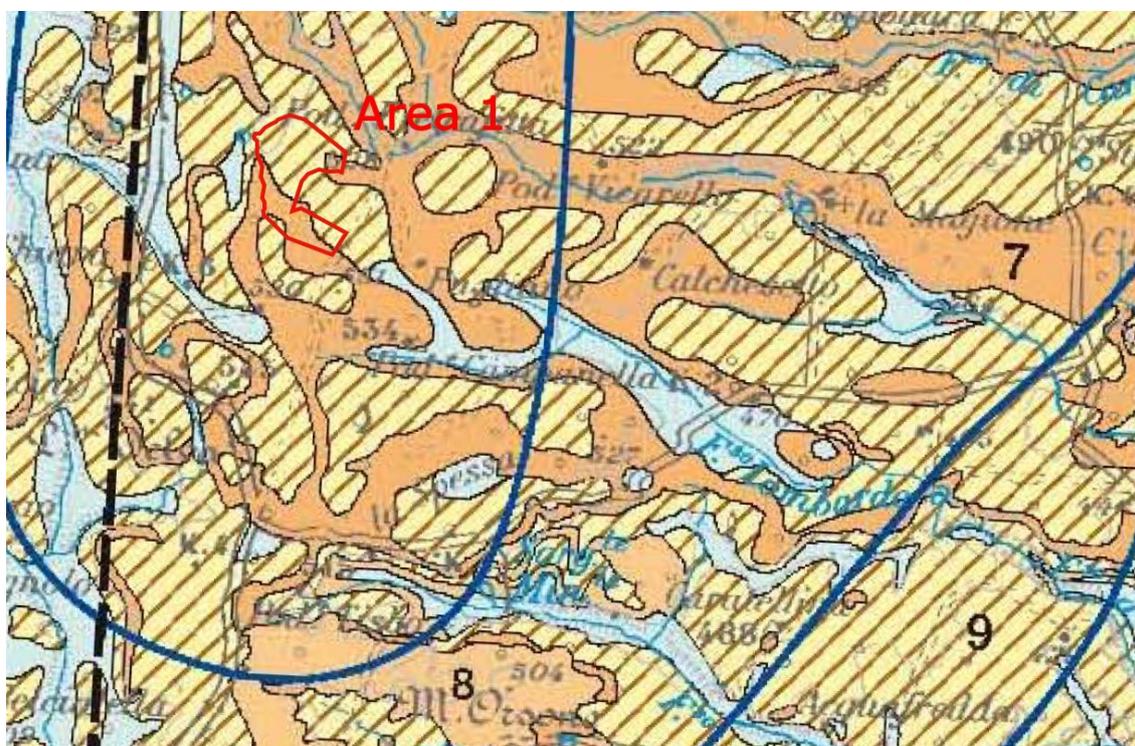
### Potenzialità acquifera bassa

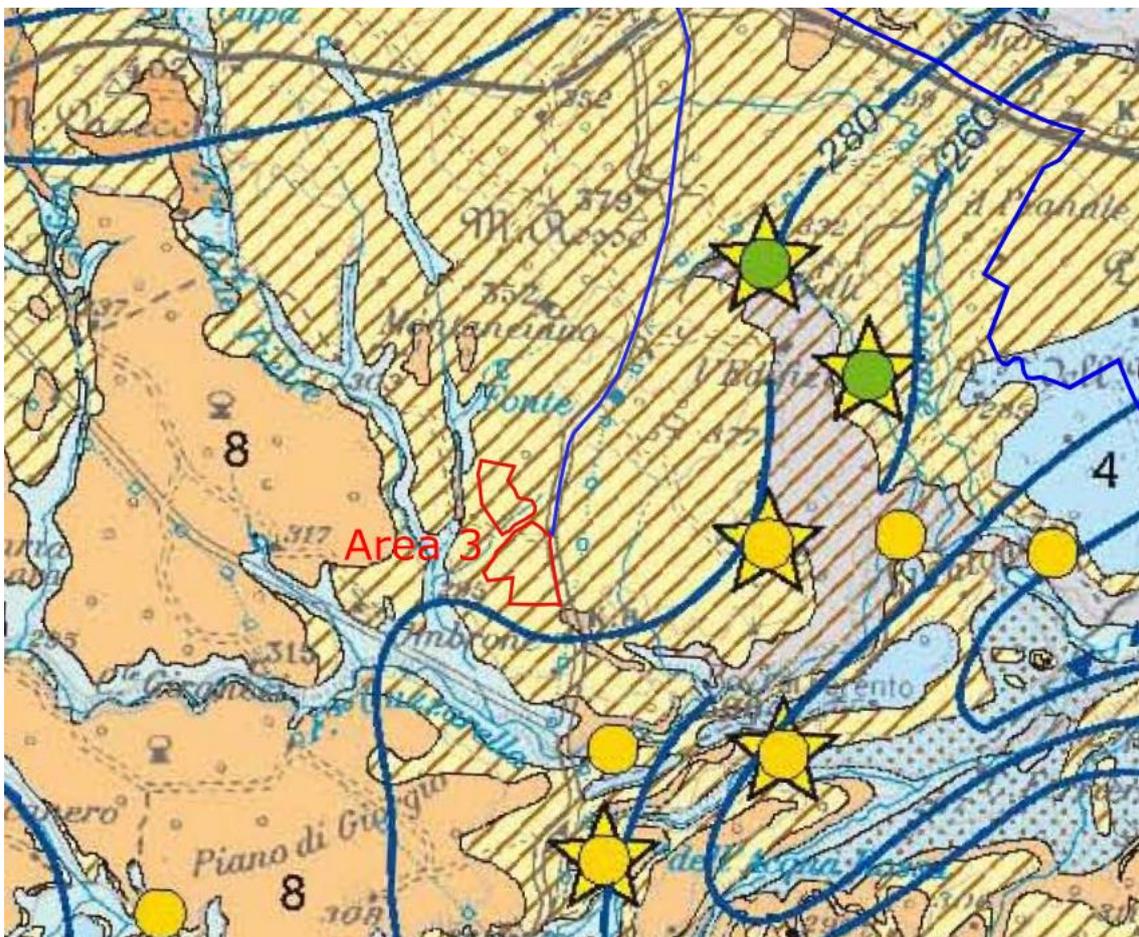
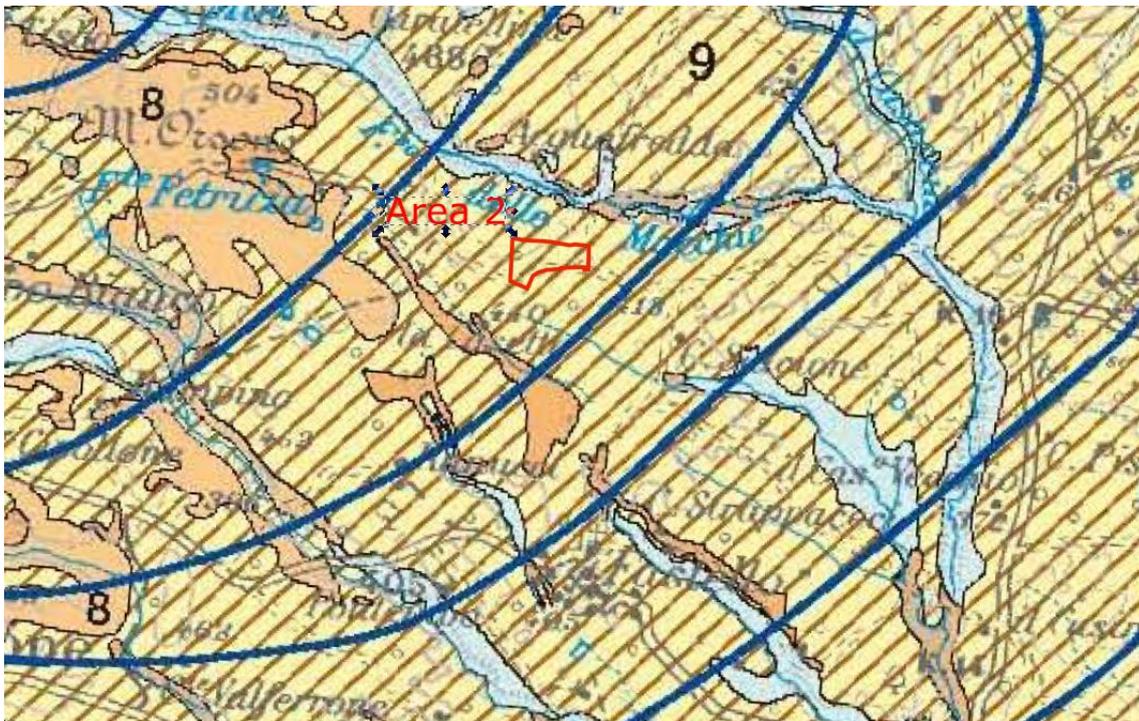
Dall'esame della Carta Idrogeologica del Lazio è possibile evidenziare che l'assetto idrogeologico, nell'ambito analizzato, per le tre aree considerate, corrisponde al *Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche* (Cfr9) e al *Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie* (Cfr 7)

- Considerando una quota media del piano campagna di 545 per Loc. Falaschino (Area 1 sito a Nord), e la falda di base, che presenta un potenziale piezometrico a circa 420 m s. l. m., la profondità della falda si attesta intorno ai 125 m dal piano campagna.
- Considerando una quota media del piano campagna di 448 per Loc. Coste Lombarde (Area 2 sito centrale), e la falda di base, che presenta un potenziale piezometrico a circa 390 m s. l. m., la profondità della falda si attesta intorno ai 58 m dal piano campagna.
- Considerando una quota media del piano campagna di 315 per Loc. Loc. Campo Salmo (Area 3 sito a Sud), e la falda di base, che presenta un potenziale piezometrico a circa 280 m s. l. m., la profondità della falda si attesta intorno ai 35 m dal piano campagna.

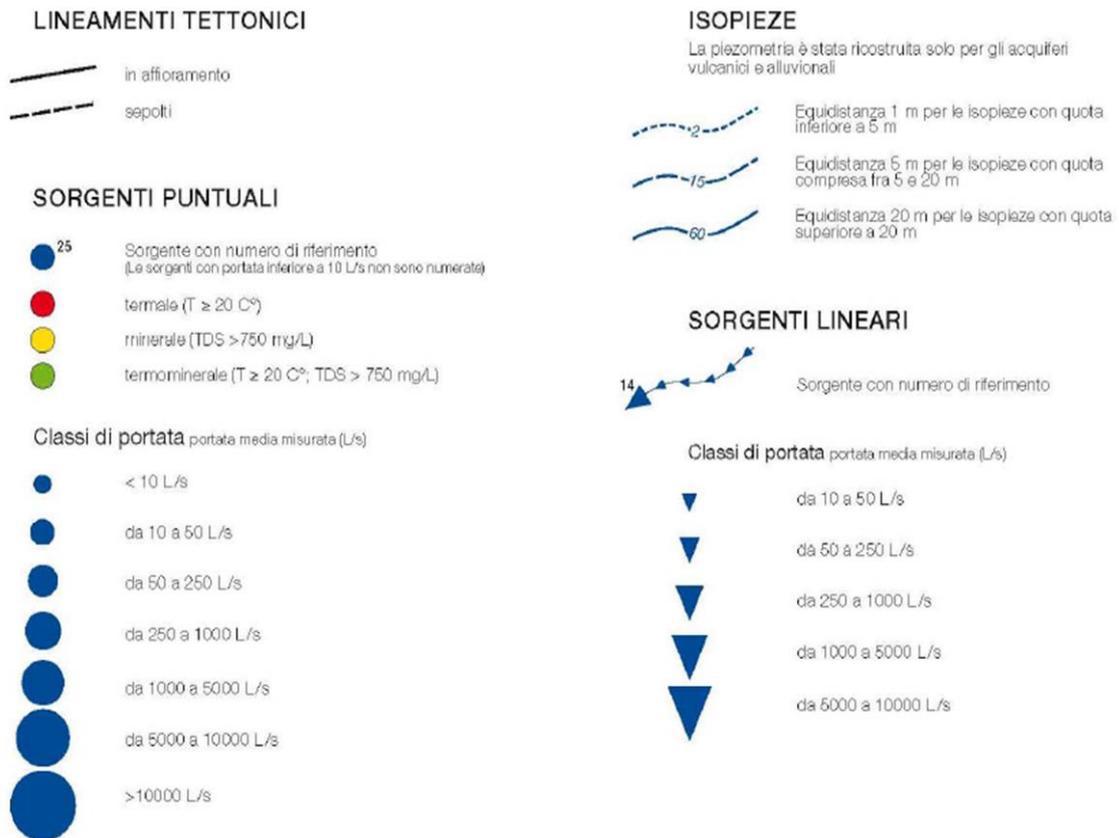
### CARTA IDROGEOLOGICA DEL LAZIO

1:100.000





- 7** **Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie**
- 8** **Complesso dei Pozzolane**
- 9** **Complesso dei tufi stratificati e facies freatomagmatiche**



**Figura 6: Stralcio Carta idrogeologica del Lazio (Scala 1 : 100.000)**

## **4. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo**

### **4.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine**

La tipologia di scavo e movimentazione delle terre prodotte dallo scavo delle trincee può essere assimilata ad un'opera di tipo lineare, in base alla vigente normativa sulla gestione delle terre e rocce da scavo, rappresentata dal D.P.R. 120/2017, ai sensi dell'Art. 8 e dell'Allegato 2 il campionamento dovrà essere effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato.

E' prevista una lunghezza totale delle trincee pari a 32.085 m per gli scavi interni all'impianto e una lunghezza totale esterna all'impianto pari a 21.200 m per un totale di 53.285 m, considerando la frequenza da normativa pari a un campionamento ogni 500 metri, le verticali di indagine che verranno pianificate sono circa 107.

Per quanto riguarda le terre prodotte dallo sbancamento delle n. 14 cabine è prevista una profondità di scavo max di 0.5 m e un volume prodotto pari a 269,3 mc, si prevedono n. 1 verticali di indagine per ogni cabina.

### **4.2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare**

Da progetto si prevede una profondità massima degli scavi delle trincee pari a 1.2 m, si prevede il prelievo di un campione composito da sottoporre ad analisi chimiche - fisiche per l'intera profondità di scavo. Considerando una lunghezza delle trincee pari a 53.285 m, il numero di campioni totali previsto è pari a 107, mentre per la caratterizzazione del materiale scavato per la posa delle cabine il numero di campioni da prelevare è pari a 14.

Il campionamento sarà di tipo composito e potrà essere effettuato con perforazioni ad aste elicoidali oppure in alternativa attraverso saggi esplorativi con l'utilizzo di escavatori idraulici.

### 4.3. Parametri da determinare

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) sono riportate di seguito.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo 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). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 DPR 120/2017, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

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. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 del DPR 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse. Fatta salva la ricerca dei 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, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1.

Il proponente nel piano di utilizzo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017, potrà selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale come rifiuto, i risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le CSC di cui alle colonne A o B, Tabella 1, Allegato 5, al titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. In **allegato 1** il set analitico minimale

## 5. Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo

In merito al progetto definitivo di costruzione dell'impianto fotovoltaico oggetto di questo elaborato, si riportano di seguito le volumetrie previste per l'esecuzione dell'opera:

Volumetrie interne all'impianto:

- Cabina Trasformazione BT/MT: 200 mc
- Cabina Utente: 60 mc
- Cabina Control Room: 9,3 mc
- Linee BT corrente continua, illuminazione e videosorveglianza: 2.550 mc
- Linee BT in CC: 5.040 mc
- Linee BT in AC: 3.710 mc
- Linee MT: 1.462 mc
- Cassonetto stradale (viabilità interna): 2.623 mc

**Totale volumetrie interne all'impianto: 15.654,3 mc**

Volumetrie esterne all'impianto:

- Linee MT: 15.587 mc
- Linee AT: 218 mc

**Totale volumetrie esterne all'impianto: 15.805 mc**

Nel complesso verranno scavati un totale di **31.459,3 mc circa**.

## 6. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

In merito alle modalità e volumetrie di riutilizzo scavate si riporta una sintesi:

### Scavi interni all'impianto:

Volume totale prodotto: **15.654,3 mc** (da considerarsi come sottoprodotto)

Utilizzo:

- Il 50 % circa pari a **7.827,15 mc** da riutilizzare per il rinterro delle trincee
- Il 50 % circa pari a **7.827,15 mc** da riutilizzare per opere di rinterri, rimodellazione, miglioramenti fondiari o viari.

### Scavi esterni all'impianto:

Volume totale prodotto: **15.805 mc** (da considerarsi come sottoprodotto e/o rifiuto codice EER 17.05.04)

Utilizzo:

- Il 50 % circa pari a **7.902,5** da riutilizzare per il rinterro delle trincee
- Il 50 % circa pari a **7.902,5** da riutilizzare per possibili opere di rinterri, rimodellazione, miglioramenti fondiari o viari interni all'impianto oppure da trattare come rifiuto codice EER 170504

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 modalita' alternative:

- 1) con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantita' in deposito;
- 2) quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4000 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.

Castiglione in Teverina, 23/02/2022

**Collaboratore tecnico geologo:**



## **Bibliografia e sitografia**

Barberi F., Buonasorte G., Cioni R., Fiordelisi A., Foresi L., Iaccarino S., Laurenzi M.A., Sbrana A., Vernia L., Villa I.M.: "Plio - Pleistocene geological evolution of the geothermal area of Tuscany and Latium". Mem. Descr. Carta Geol. d'It., XLIX, 77-134.

Carta geologica d'Italia – Foglio 142 “Civitavecchia” Scala 1:100.000

Carta idrogeologica del Lazio – Scala 1:100.000

De Rita D. (1993). Lazio; Guide Geologiche Regionali a cura della Società Geologica Italiana 14, 58-61 303-307.

Dogliani C., Flores G. (1997). Regional geology. An introduction to the Italian geology (2), 9-14.

M. Bertini, C. D'Amico, M. Derio, O. Girotti, S. Tagliatini e L. Vernia, 1971. Note illustrative carta geologica d'Italia (1:100.000), foglio 137 Viterbo.

Marco Mancini, Odoardo Girotti, Gian Paolo Cavinato.: “IL PLIOCENE E IL QUATERNARIO DELLA MEDIA VALLE DEL TEVERE (APPENNINO CENTRALE)” Geologica Romana 37 (2003-2004), 175-236

## **Siti consultati**

<http://titano.sede.enea.it>

<http://sgi1.isprambiente.it>

<http://www.pcn.minambiente.it>.

<http://www.apal.gov.it>

<http://emidius.mi.ingv.it>

<http://www.cslp.it>

# ***Allegati***

**Allegato 1 Tabella 4.1 del PDR 120/2017 - Set analitico minimale**

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C <sub>&gt;12</sub>
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.