

REGIONE LAZIO

Comune di Viterbo

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO SITO NEL COMUNE DI VITERBO DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 28.584,0 kWp E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 23.868 kW E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI VITERBO E TUSCANIA (VT)

TITOLO

Piano preliminare rocce e terre da scavo

PROGETTAZIONE

PROPONENTE



GEOPAG

FRV 2201 S.r.l.

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

Collaboratore Tecnico Geologo:
Dott. Geol. Luca Costantini

FRV 2201 S.r.l.
Con sede legale a Torino (TO)
Via Assarotti 7 - 10122
C.F. e P.IVA 12696040018
PEC: frv2201@hyperpec.it



BARTOLAZZI
ANDREA
Ingegnere
12.09.2022
16:59:47
GMT+01:00



DocuSigned by:

A368684FD1C04C6...

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	01/06/2022	Costantini	Bartolazzi	FRV 2201 S.r.l.	Piano preliminare rocce e terre da scavo

N° DOCUMENTO

FRV-VTB-PPRS

SCALA

-

FORMATO

A4

Sommario

1. Premessa	2
2. Inquadramento geografico	6
3. Elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici	14
3.1. Inquadramento geologico	
3.2. Inquadramento geomorfologico	
3.3. Inquadramento idrogeologico	
4. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	23
4.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine	
4.2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	
4.3. Parametri da determinare	
5. Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo	25
6. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	26

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 denominato “**Viterbo 2**” della potenza di picco pari a 28.584,0 kWp e potenza di immissione pari a 23.868 kW, localizzato nel Comune di Viterbo, in Loc. Casale Pizzicagno.

L’area prevista per la realizzazione dell’impianto (e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica di E-Distribuzione), è situata a circa 5 km in linea d’aria a Sud-Est del Comune di Marta (VT).

I terreni su cui l’impianto verrà installato sono censiti al Catasto Terreni del Comune di Viterbo (VT) al Foglio 100, Particella n° 86-212-84-211-397-105-166.

L’energia prodotta dall’impianto FV verrà convogliata nella cabina di consegna E-Distribuzione, la quale sarà connessa mediante un cavidotto interrato con un cavo alla tensione di 20 kV al quadro MT d’ingresso della cabina di sezionamento. Successivamente si collegherà con il quadro MT in ingresso della Cabina Primaria in Loc. “San Savino” (distinto al Catasto Terreni del Comune di Tuscania (VT) Foglio 25).

Il percorso del cavidotto appena descritto avrà una lunghezza complessiva di circa 9,5 km ed avverrà sia su strade asfaltate che sterrate, attraversando sia il territorio comunale di Viterbo che quello di Tuscania (distinto al Catasto Terreni del Comune di Viterbo (VT) Fogli 100-104-105-107 e del Comune di Tuscania (VT) Fogli 14 e 25).

La realizzazione dell’opera prevede l’utilizzo di moduli in silicio monocristallino bifacciali da 600 Wp su strutture fisse a terra. L’impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell’energia, secondo le vigenti norme, alla rete elettrica di E-Distribuzione.

La posa del cavidotto di evacuazione (esterno all’impianto) sarà eseguita in buona parte a scavo a cielo aperto, soltanto in corrispondenza delle principali linee di deflusso superficiale e della rete viaria e/o 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: 15,0 m

Larghezza sezione di scavo: 3,0 m

Profondità sezione di scavo: 0,6 m

Volume di scavo: $15,0 \times 3,0 \times 0,6 = 27 \text{ m}^3$

N. Cabine: 8

Volume Totale di scavo: 216 m^3

Calcolo Volumi di Scavo – Fondazioni cabina di consegna

Lunghezza sezione di scavo: 7,5 m

Larghezza sezione di scavo: 2,5 m

Profondità sezione di scavo: 0,6 m

Volume di scavo: $7,5 \times 2,5 \times 0,6 = 21,25 \text{ m}^3$

N. Cabine: 4

Volume Totale di scavo: 45 m^3

Calcolo Volumi di Scavo – Fondazioni cabina di sezionamento

Lunghezza sezione di scavo: 5,7 m

Larghezza sezione di scavo: 2,7 m

Profondità sezione di scavo: 0,6 m

Volume di scavo: $5,7 \times 2,7 \times 0,6 = 9,23 \text{ m}^3$

N. Cabine: 2

Volume Totale di scavo: 18 m³

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: 0,6 m

Volume di scavo: $6,2 \times 3,0 \times 0,6 = 9,23 \text{ m}^3$

N. Cabine: 1

Volume Totale di scavo: 11 m³

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti BT

Lunghezza sezione di scavo: 4.881 m

Larghezza sezione di scavo: 0,7 m

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

Volume Totale di scavo: 2.405,9 m³

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

Lunghezza sezione di scavo: 3.500 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5 m

Profondità sezione di scavo: 0,6 m

Volume Totale di scavo: 1.050 m³

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti MT interni all'area impianto

Lunghezza sezione di scavo: 580 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5 m

Profondità sezione di scavo: 1.0 m

Volume Totale di scavo: 290 m³

Calcolo Volumi di Scavo – Cavidotti MT esterno

Lunghezza sezione di scavo: 12.605 m

Larghezza sezione di scavo: 0,5 - 0,7 m

Profondità sezione di scavo: 1,0 - 1,4 m

Volume Totale di scavo: 11.927 m³

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 **3.746 mc** circa.

Il materiale prodotto dallo sbancamento delle cabine sarà pari a **291 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 **4.063 mc** circa e verrà utilizzato per operazioni di rinterro e rimodellamento del sito.

Per quanto riguarda invece la posa delle linee di evacuazione MT 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 **11.927 mc**.

2. Inquadramento geografico

Il sito in esame è individuato nei Fogli n. 136 "Tuscania" e n. 137 "Viterbo" scala 1:100.000 della Carta d'Italia I.G.M., e nelle Tavole 137 IV SO "Montefiascone" e 137 III-NO "Commenda", e nella Tavola 136 II NE "Tuscania" scala 1:25.000 della Carta d'Italia I.G.M.; negli elementi n. 344082 della Carta Tecnica Regionale 1: 5000 per l'area dell'impianto e negli elementi n. 344121-344122-344123-344124-344151-344164 .

Area impianto: Loc. Casale Pizzicagno a quote comprese tra 326-373 s.l.m.

Coordinate geografiche area impianto (sistema di riferimento WGS84)

42.502521

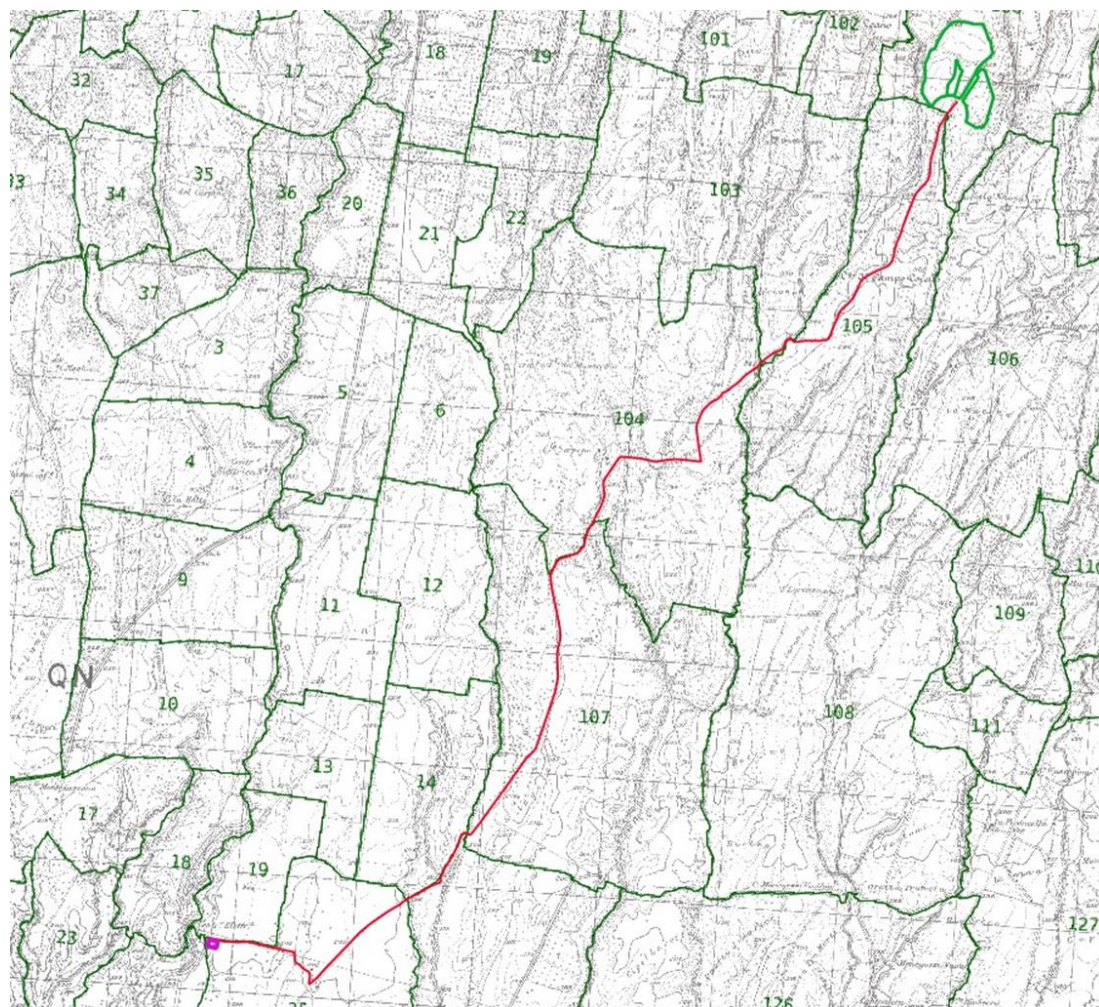
11.975540°

Coordinate geografiche (sistema di riferimento ED50)

42.503502°

11.976487°

L'area di studio si colloca nel settore Nord-Ovest del territorio comunale di Viterbo (VT) per quanto riguarda l'impianto e la maggior parte del tracciato del cavidotto, mentre per quanto riguarda cabina primaria ed un piccolo tratto del cavidotto, nel settore orientale del Comune di Tuscania.



Impianto

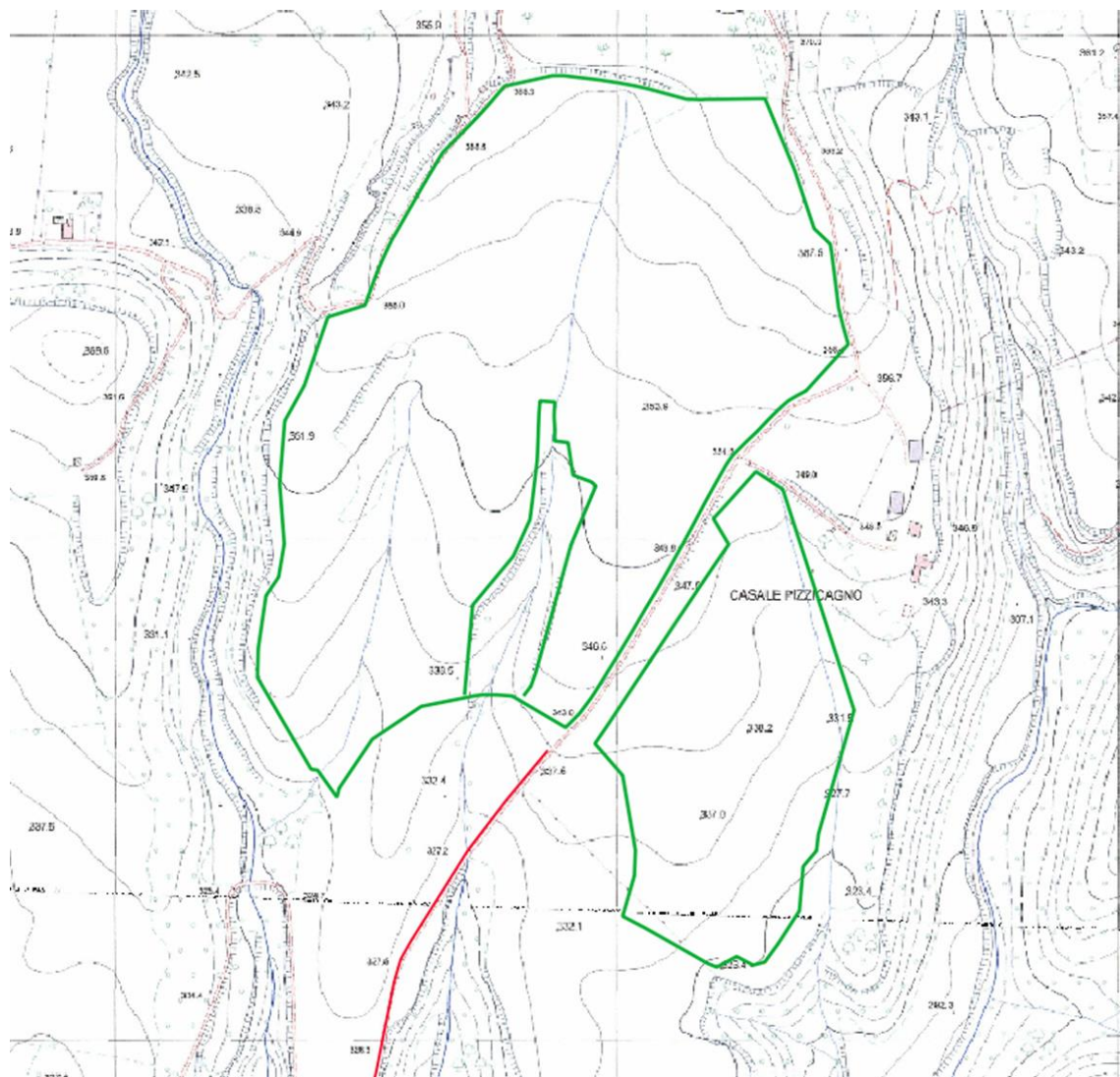


Cavidotto



Cabina primaria

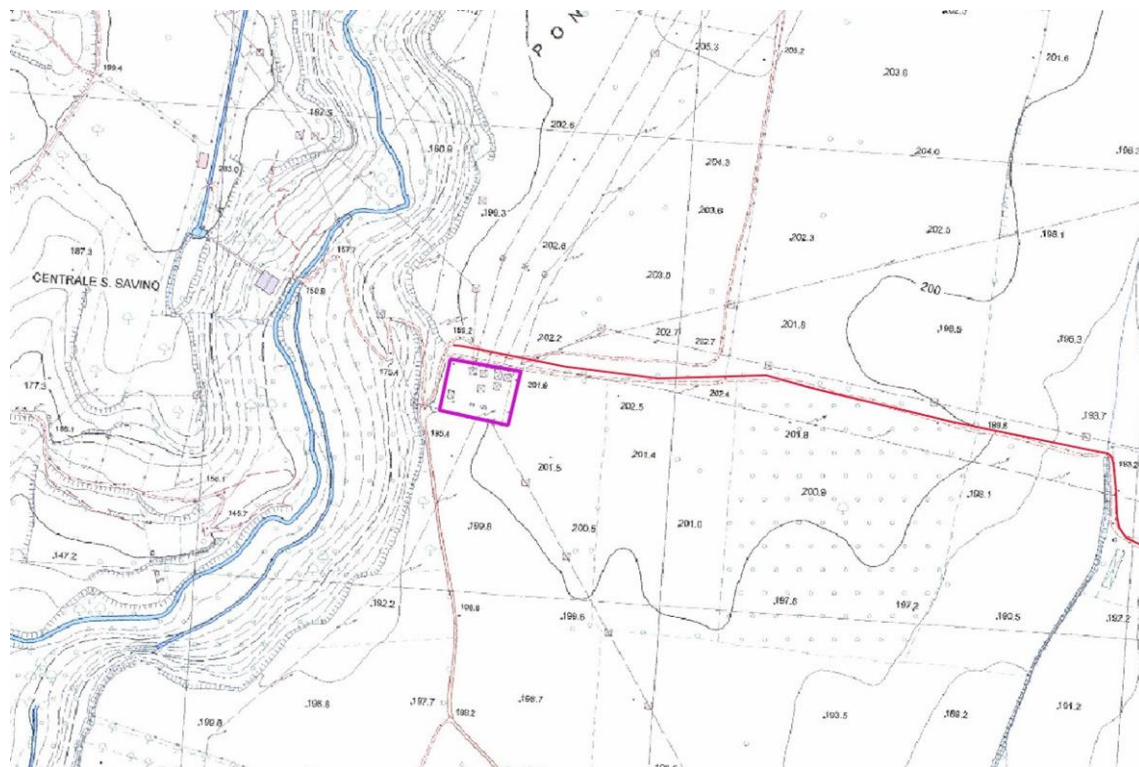
Figura 1: Stralcio Fogli planimetria catastale con area impianto, percorso cavidotto e cabina primaria su Carta d'Italia I.G.M 1:25000



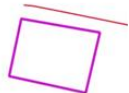
Impianto

Cavidotto

Figura 2: Stralcio sezione n. 344082-344021 della Carta Tecnica Regionale del Lazio (scala 1:5000)



Cavidotto



Cabina primaria

Figura 3: Stralcio sezione n. 344151 della Carta Tecnica Regionale del Lazio (scala 1:5000)

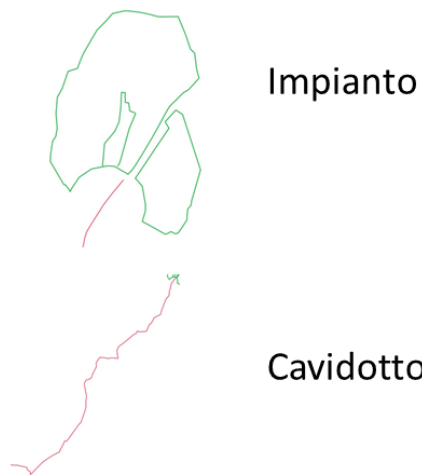
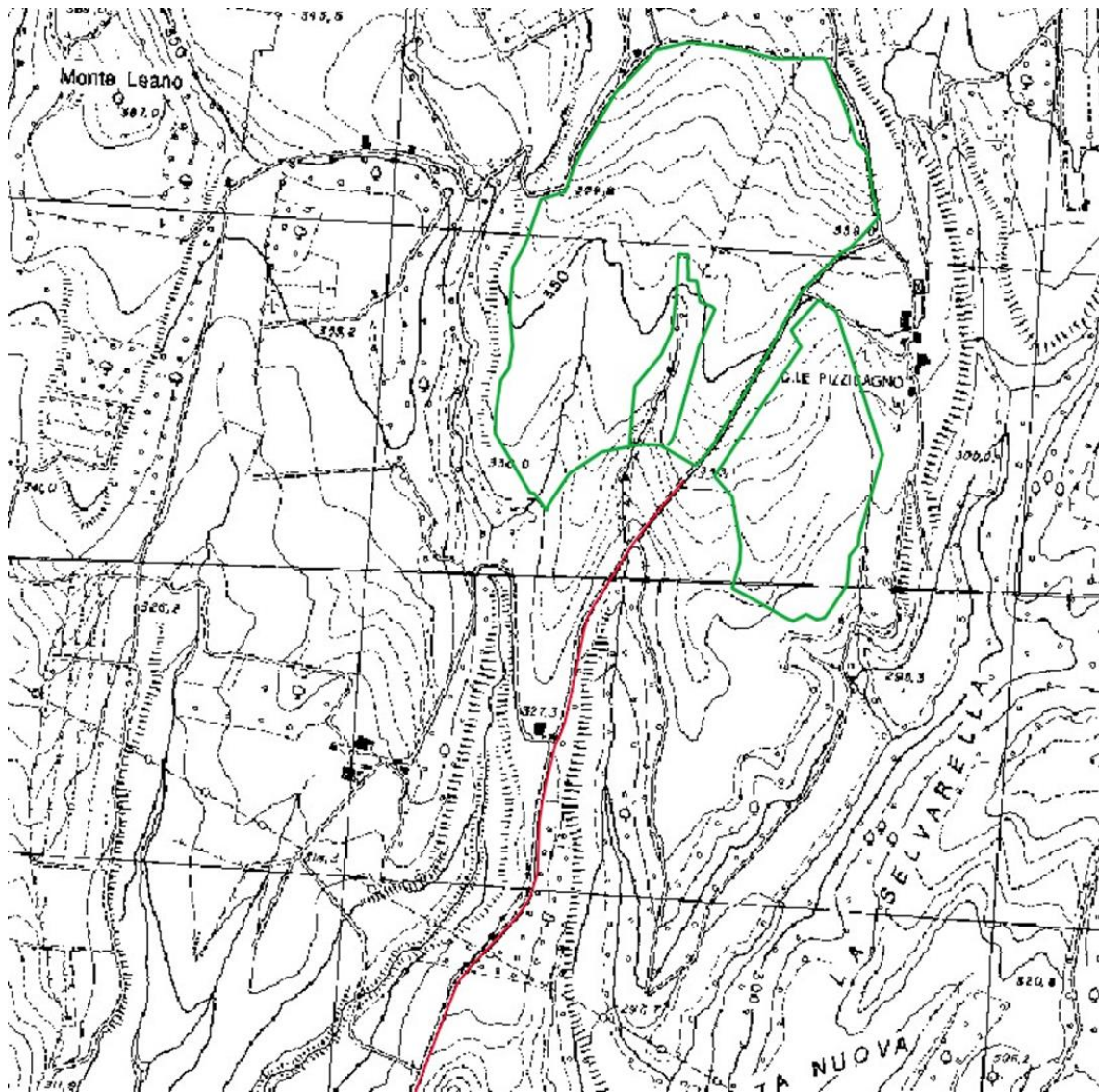
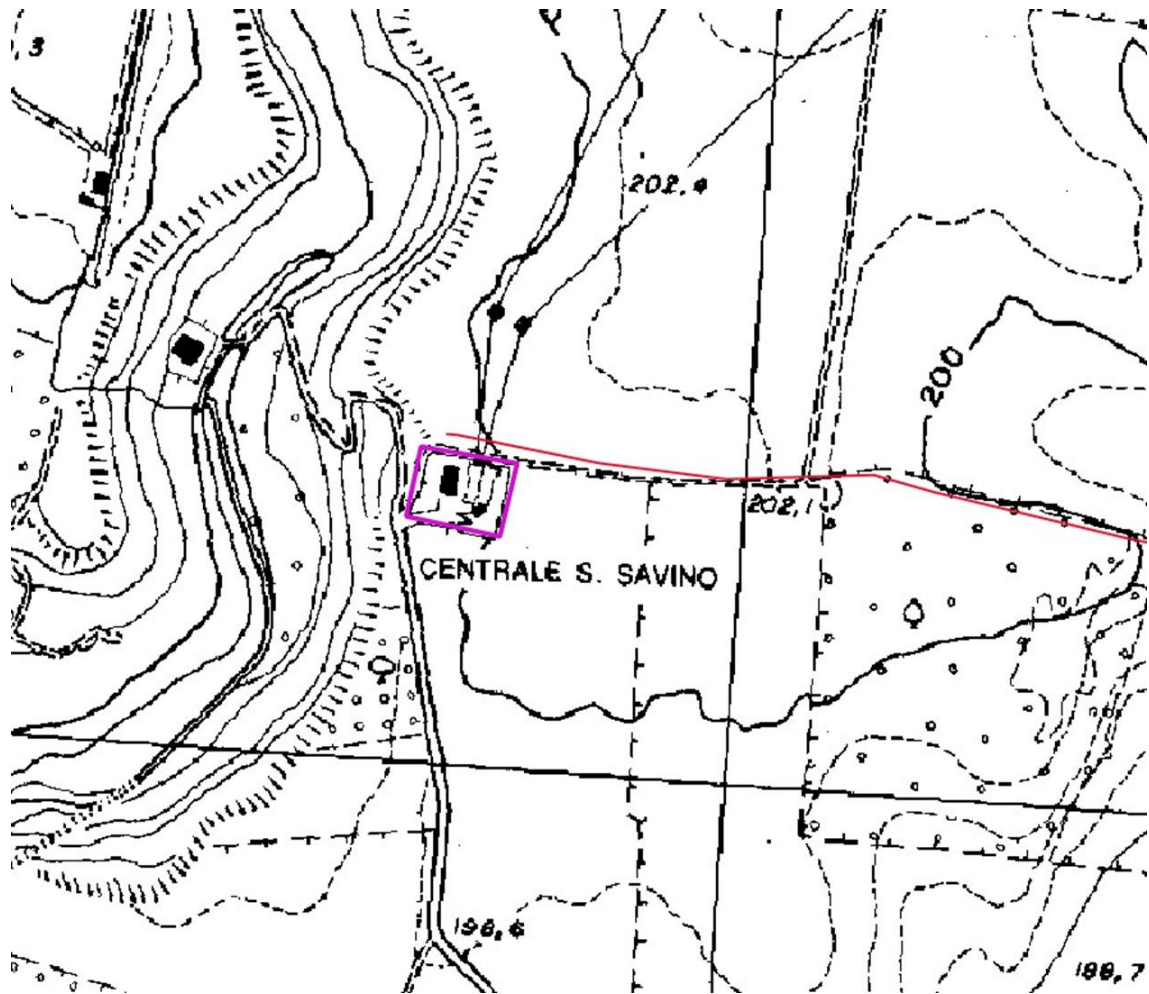
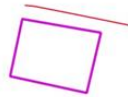


Figura 4: Stralcio sezione n. 344080 della Carta Tecnica Regionale del Lazio (scala 1:10000)



Cavidotto



Cabina primaria

Figura 5: Stralcio sezione n. 344150 della Carta Tecnica Regionale del Lazio (scala 1:10000)

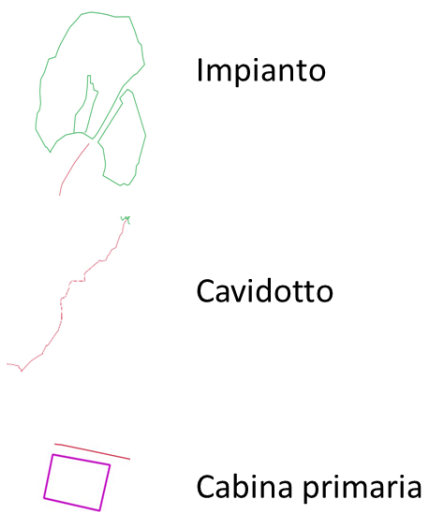
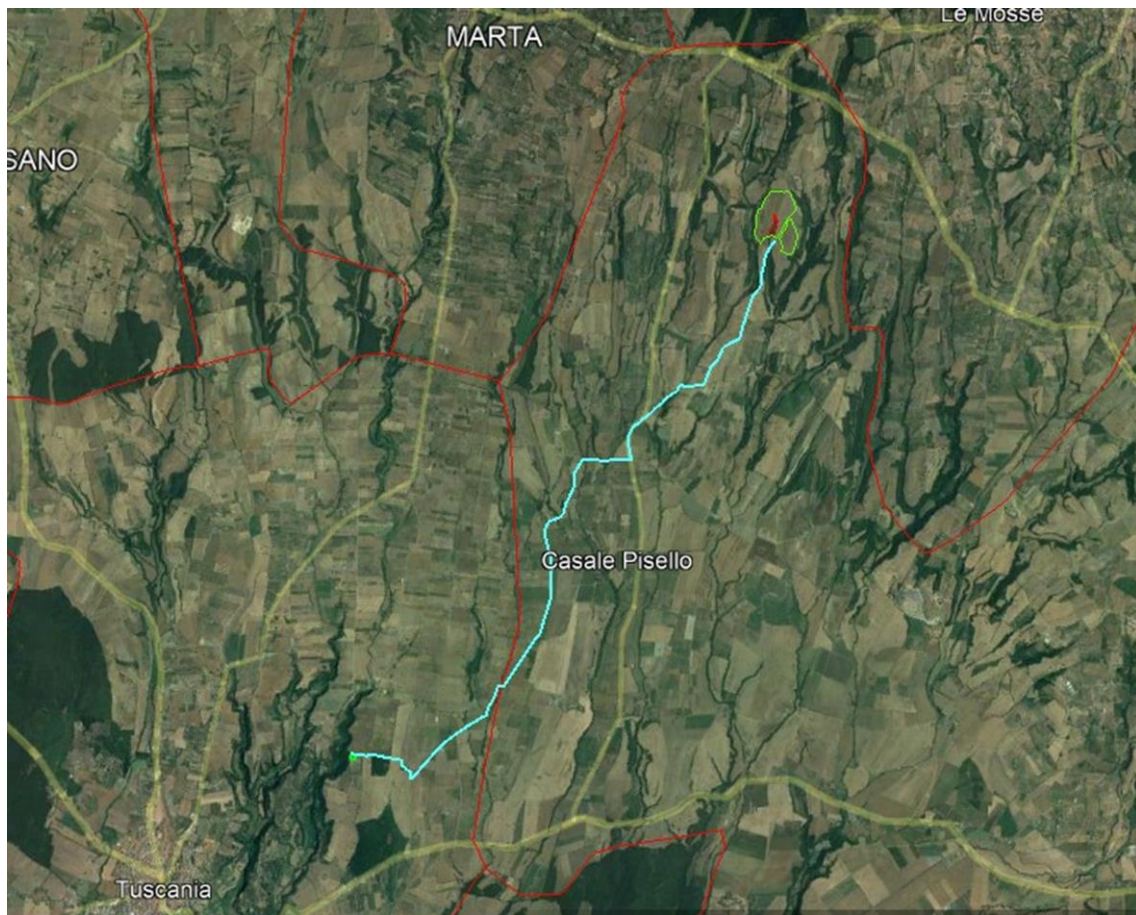
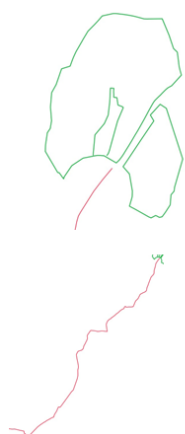


Figura 6: immagine da google earth con area impianto, percorso cavidotto e cabina primaria di Montefiascone



Impianto

Cavidotto

Figura 7: immagine di dettaglio da google maps con area impianto

3. Elementi geologici, geomorfologici e idrogeologici

3.1. Inquadramento geologico

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 136 "Tuscania", e 137 "Viterbo" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, nel seguente lavoro si fa riferimento alla Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Progetto CARG) Foglio n. 344 "Tuscania" (Fig. 4).

Il sito in esame è ubicato a quote comprese tra 373 (area NO) e 326 m (area Sud-Est) circa sul versante meridionale del Distretto Vulcanico Vulsino; la geologia di superficie dell'area è caratterizzata da depositi vulcanici del Pleistocene Medio riferibili al Distretto Vulcanico Vulsino. Le vulcaniti, in profondità, poggiano attraverso una superficie di discontinuità stratigrafica su depositi marini del Pleistocene Inferiore. Nella carta geologica 1:50.000 del Progetto CARG dell'Ispra, le unità litostratigrafiche vulcaniche, vengono correlate ai rispettivi "complessi vulcanici" di appartenenza (Litosomi), e al contesto delle unità stratigrafiche a limiti inconformi (Subsintemi, Sintemi e Supersintemi), questi ultimi corrispondenti ad episodi climatici freddi e stazionamenti bassi del livello marino. I litosomi considerati nella carta sono: *Paleovulsini*, *Latera*, *Campi Vulsini*, *Montefiascone* e *Bolsena-Orvieto* per il Distretto Vulcanico Vulsino, ed il Distretto Vulcanico Vicano. Per quanto riguarda la classificazione in base ai limiti inconformi, dovuti alle interazioni tra cicli glacioeustatici e tettonica, il Supersintema "*Aurelio-Pontino*", che si estende dal Pleistocene medio al presente, è stato suddiviso in 5 Sintemi: *San Marcello*, *Biedano*, *Barca di Parma*, *Fiume Fiora* (Pleistocene medio), e *Fiume Marta* (Pleistocene Sup.). il Sintema *Fiume Fiora*, affiorante nell'area, è a sua volta suddiviso in tre Subsintemi: *Ponte di Stenzano*, *Pian della Mariuccia* e *Girardo*,

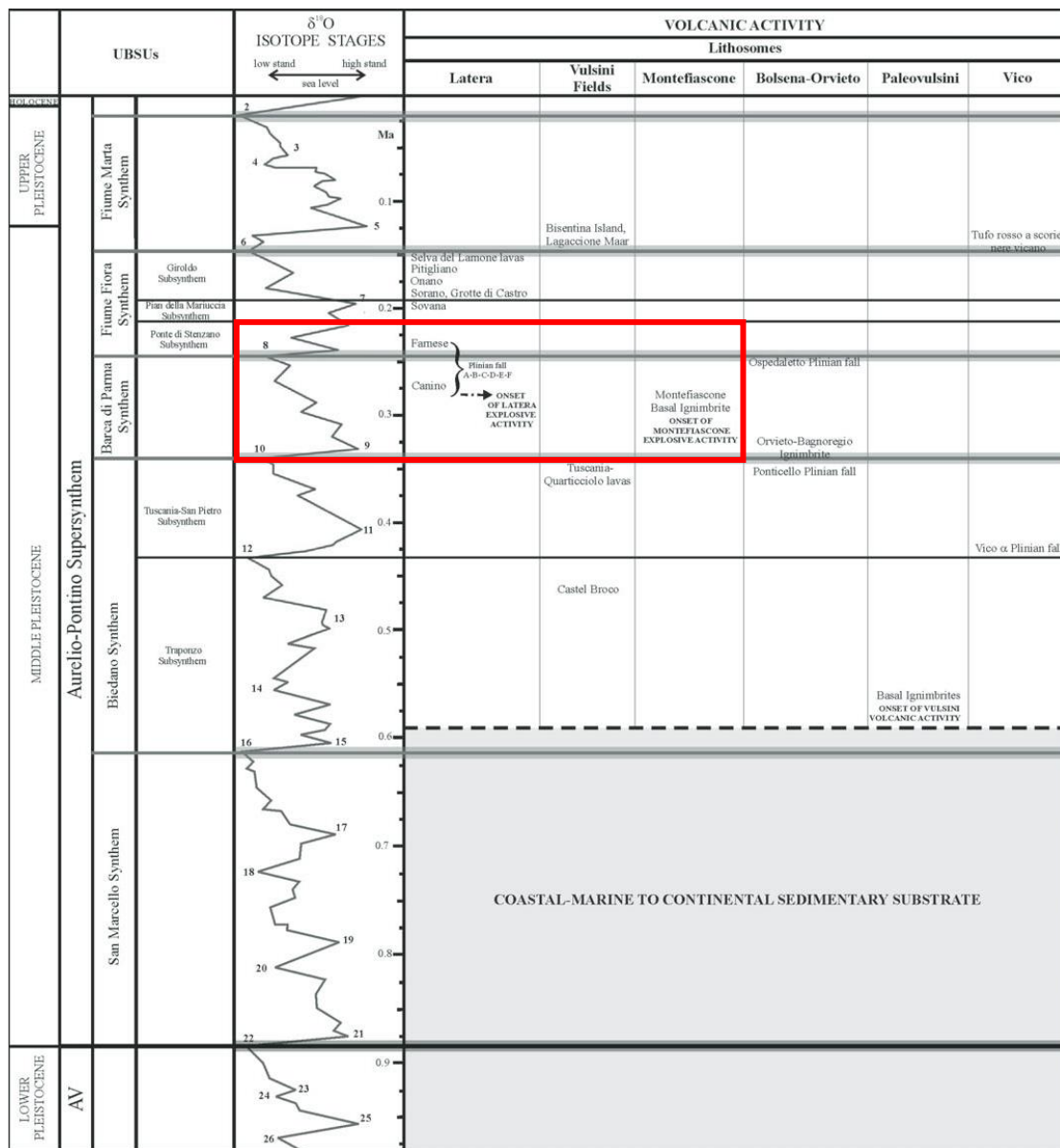


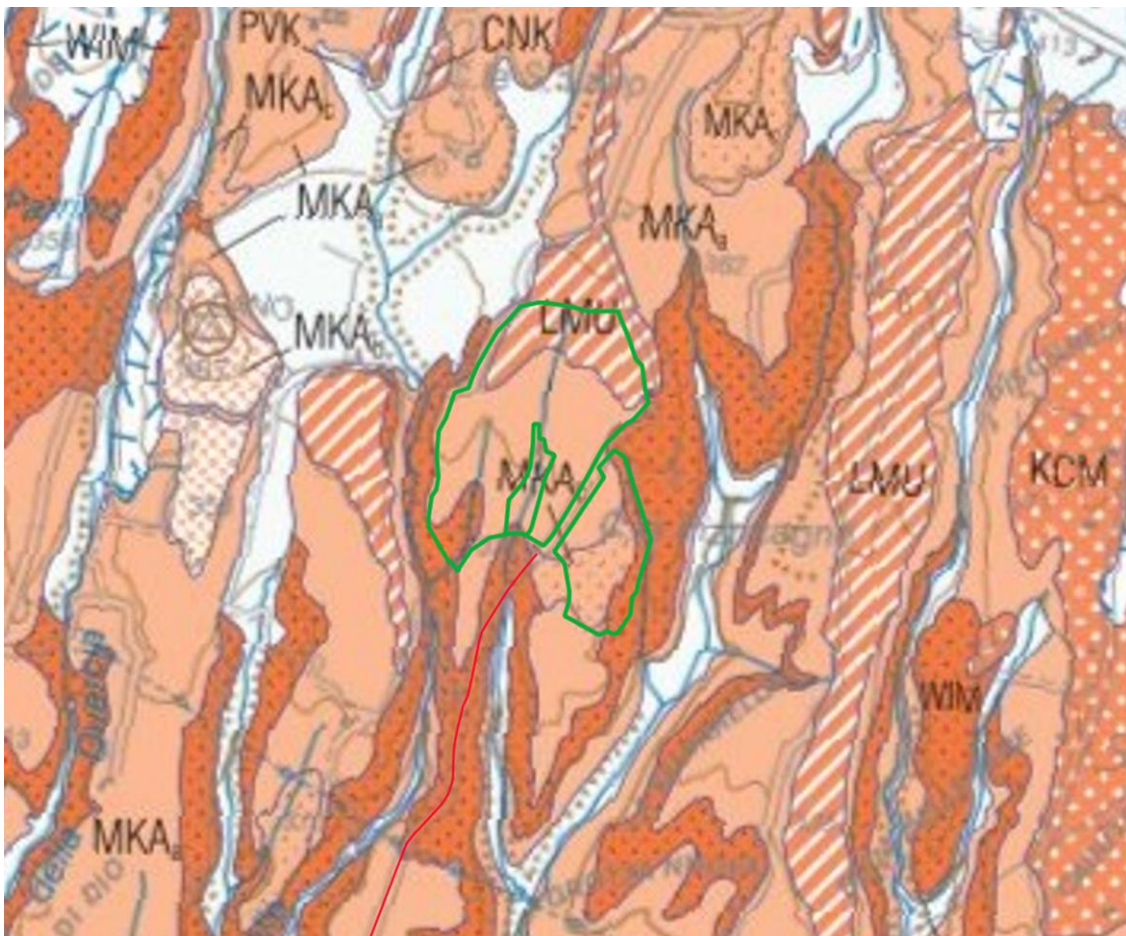
Figura 8 Le unità vulcaniche litostratigrafiche rappresentative sono raggruppate in unità litosomatiche e organizzato nel quadro delle unità stratigrafiche delimitate da limiti inconformi. Da “Integrated approach for the reconstruction of stratigraphy and geology of Quaternary volcanic terrains: An application to the Vulsini Volcanoes (central Italy)” - Palladino et alii. 2010

La successione stratigrafica della zona studiata ha come substrato, i sedimenti marino-costieri del Pleistocene Inferiore. In affioramento nell'area sono presenti i depositi vulcanici del *Sistema Barca di Parma*, corrispondente alle vulcaniti dei litosomi Campi Vulsini e Montefiascone. Affiorano in gran parte dell'area di cantiere con i banchi di lapilli, bombe e blocchi scoriacei, dell'unità “**Unità di Monte Cardone**” (cfr. **MKAa** carta geologica) riferibile al litosoma Campi Vulsini; sempre del *Sistema Barca di Parma*, affiorano nel contorno dell'area interessata le vulcaniti cineritiche dell’**“Ignimbrite basale di Montefiascone”**, appartenenti all’omonimo litosoma (cfr. **WIM** carta

geologica). La successione stratigrafica prosegue con il Sintema *Fiume Fiora* (*Subsintema Ponte di Stenzano*) che affiora nella zona Nord nell'area, ed è rappresentato dalle **Lave di Fontana murata** (cfr. **LMU** carta geologica). Questa unità è costituita da lave fonotefritiche grigie e compatte, provenienti dal litosoma dei Campi Vulsini.

Sempre appartenenti al *Sintema Fiume Fiora Fiora* (*Subsintema Ponte di Stenzano*), troviamo ad Est dell'area, le **Lave di Commenda** (cfr. **KCM** carta geologica), lave grigio scure compatte orginate dal litosoma di Montefiascone.

Carta geologica Scala 1: 50.000



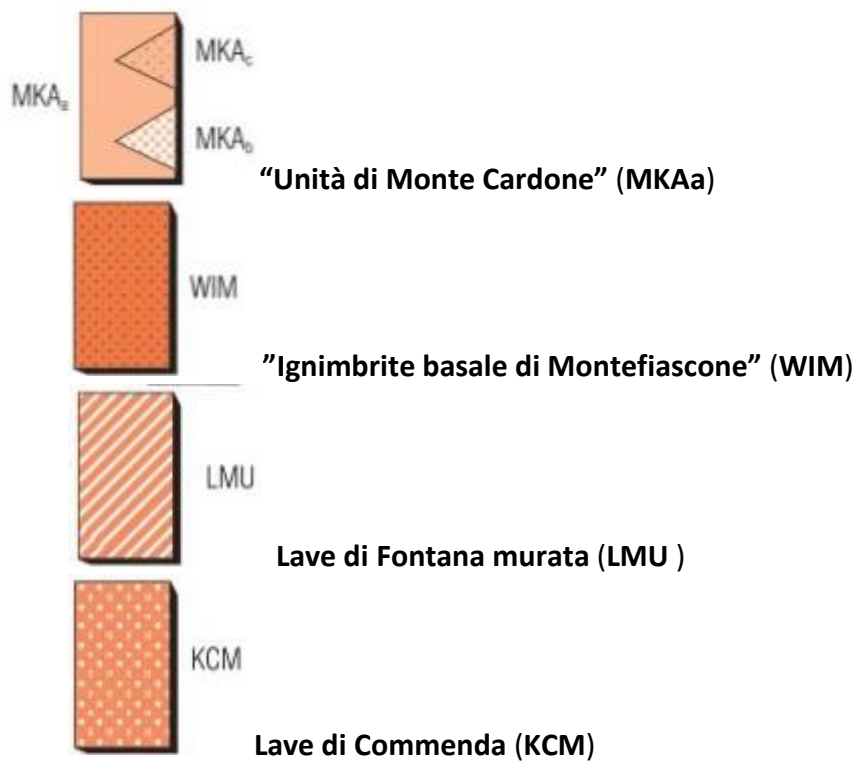


Figura 9: Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Progetto CARG) Foglio n. 344 "Tuscania"

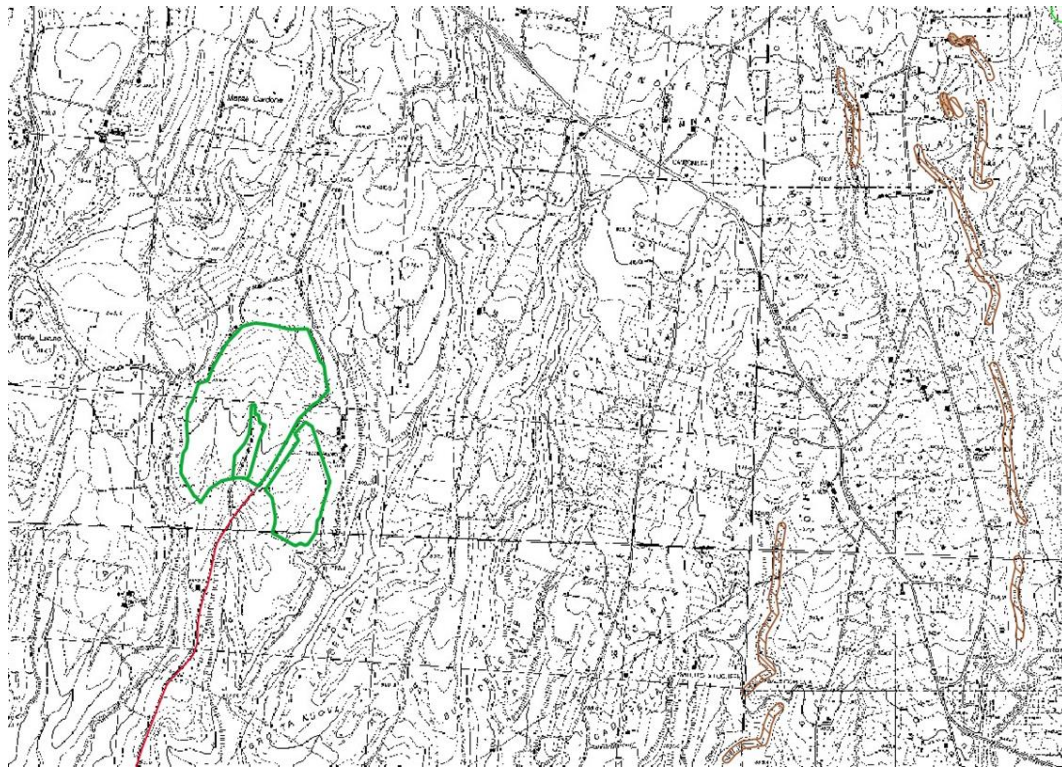
3.2. Inquadramento geomorfologico

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 ignimbrici e lavici.

Dove l'erosione ha portato in affioramento il sottostante basamento sedimentario pleistocenico argilloso-sabbioso oppure al contatto con forme terrazzate, 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 10 %.

Il sito di interesse è ubicato quote comprese tra 373 (area NO) e 326 m (area Sud-Est), l'area presenta una morfologia sub – tabulare caratterizzata da depositi vulcanici, leggermente degradante verso Sud.

Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica, il sito dell'impianto, le zone percorse dal cavidotto, non presentano processi gravitativi in atto, né aree a rischio inondazione, mentre l'area della cabina primaria risulta limitrofa ma esterna ad un'area a pericolo di frana B, come è dimostrato dalla cartografia ufficiale dell'ex Autorità dei Bacini regionali del Lazio (attuale "Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale") Tavola 2.03- 2.04 Nord (fig. 10).



AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO DI FRANA (artt. 6 - 16 - 17 - 18)		ELEMENTI AREALI A RISCHIO	
	Aree a Pericolo A (c. 2 art. 6 e art. 16)		R4
	Aree a Pericolo B (c. 2 art. 6 e art. 17)		R3
	Aree a Pericolo C (c. 2 art. 6 e art. 18)		R2
	Ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentirne la definizione della pericolosità		
AREE DI ATTENZIONE PER PERICOLO DI FRANA E D'INONDAZIONE (artt. 9 - 19 - 27)		AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO D'INONDAZIONE (artt. 7 - 23 - 24 - 25 - 26)	
	Aree di Attenzione Geomorfologica (artt. 9 e 19)		Aree a Pericolo A1 (c. 2 art. 7 e art. 23)
	Aree di Attenzione Idraulica (artt. 9 e 27)		Aree a Pericolo A2 (c. 2 art. 7 e art. 23 bis)
	Aree di Attenzione per presenza di cavità naturali o artificiali soggette a crolli		Aree a Pericolo B1 (c. 2 art. 7 e art. 24)
	Corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27)		Aree a Pericolo B2 (c. 2 art. 7 e art. 25)
	Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)		Aree a Pericolo C (c. 2 art. 7 e art. 26)
	Ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentirne la definizione della pericolosità		Ambiti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentirne la definizione della pericolosità

Figura 10: Tav. 02.4 del PAI area impianto e legenda (ex Autorità dei Bacini regionali del Lazio)

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/trammissività, capacità di immagazzinamento (Cfr Carta Idrogeologica del Lazio scala 1:100.000 Fig. 11). 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 dei depositi alluvionali recenti” (Cfr 1)***
- ***“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 dei depositi alluvionali recenti (Cfr 1)

Alluvioni ghiaiose-sabbiose, recenti o terrazzate. Spessori da pochi a qualche decina di metri. Possono essere sede di acquiferi di modesto spessore.

Potenzialità acquifera da bassa a medio – alta

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.

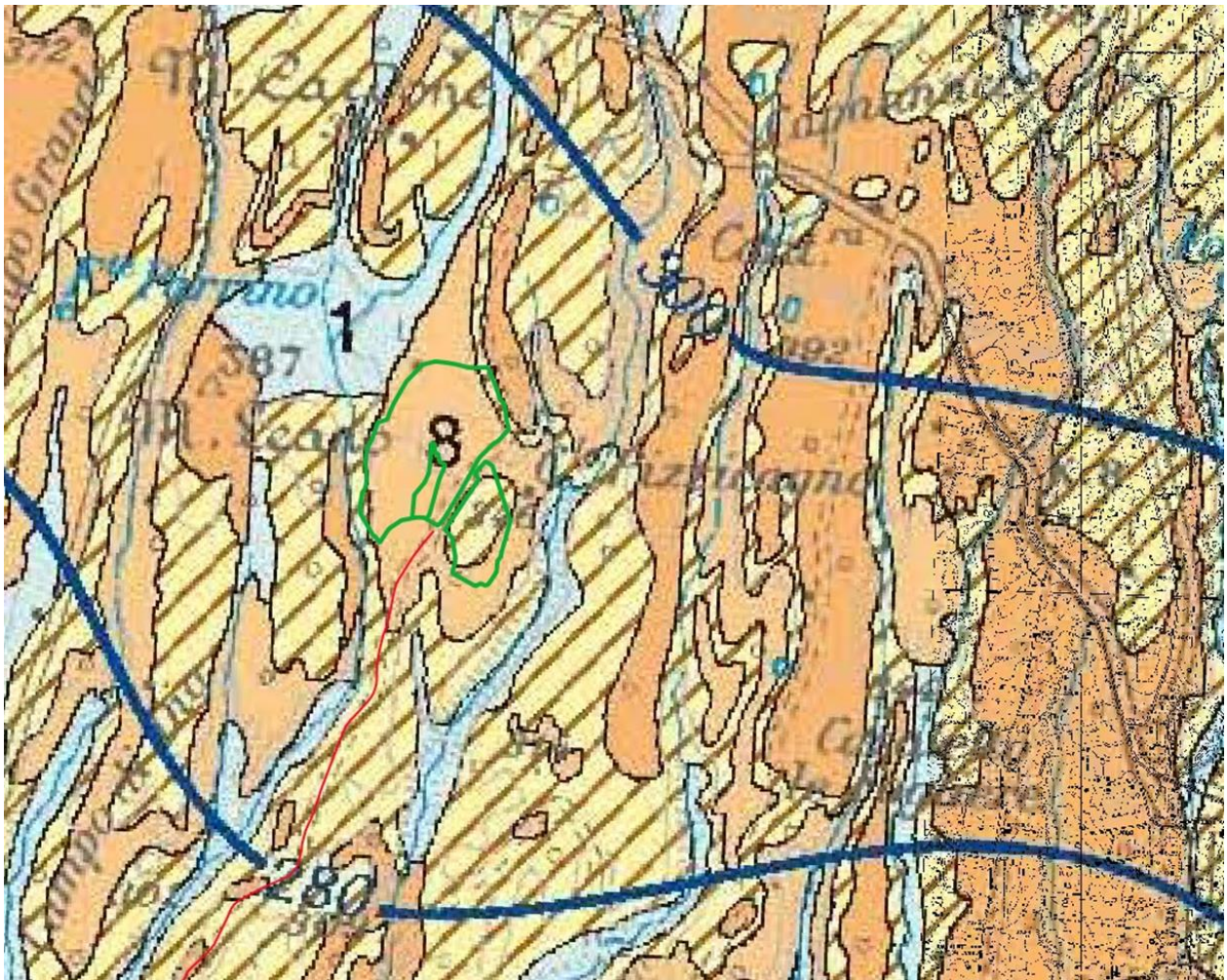
Potenzialità acquifera bassa

Dall'esame della Carta Idrogeologica del Lazio è possibile evidenziare che l'assetto idrogeologico, nell'ambito analizzato (area impianto), corrisponde al **Complesso delle Pozzolane**.

La falda di base, la cui direzione di flusso è principalmente verso Sud-Ovest, presenta un potenziale piezometrico a circa 290 m s. l. m., considerando una quota media del piano campagna di circa 350 m s. l. m., la profondità media della falda si attesta intorno ai 60 m dal piano campagna

CARTA IDROGEOLOGICA DEL LAZIO

1:100.000



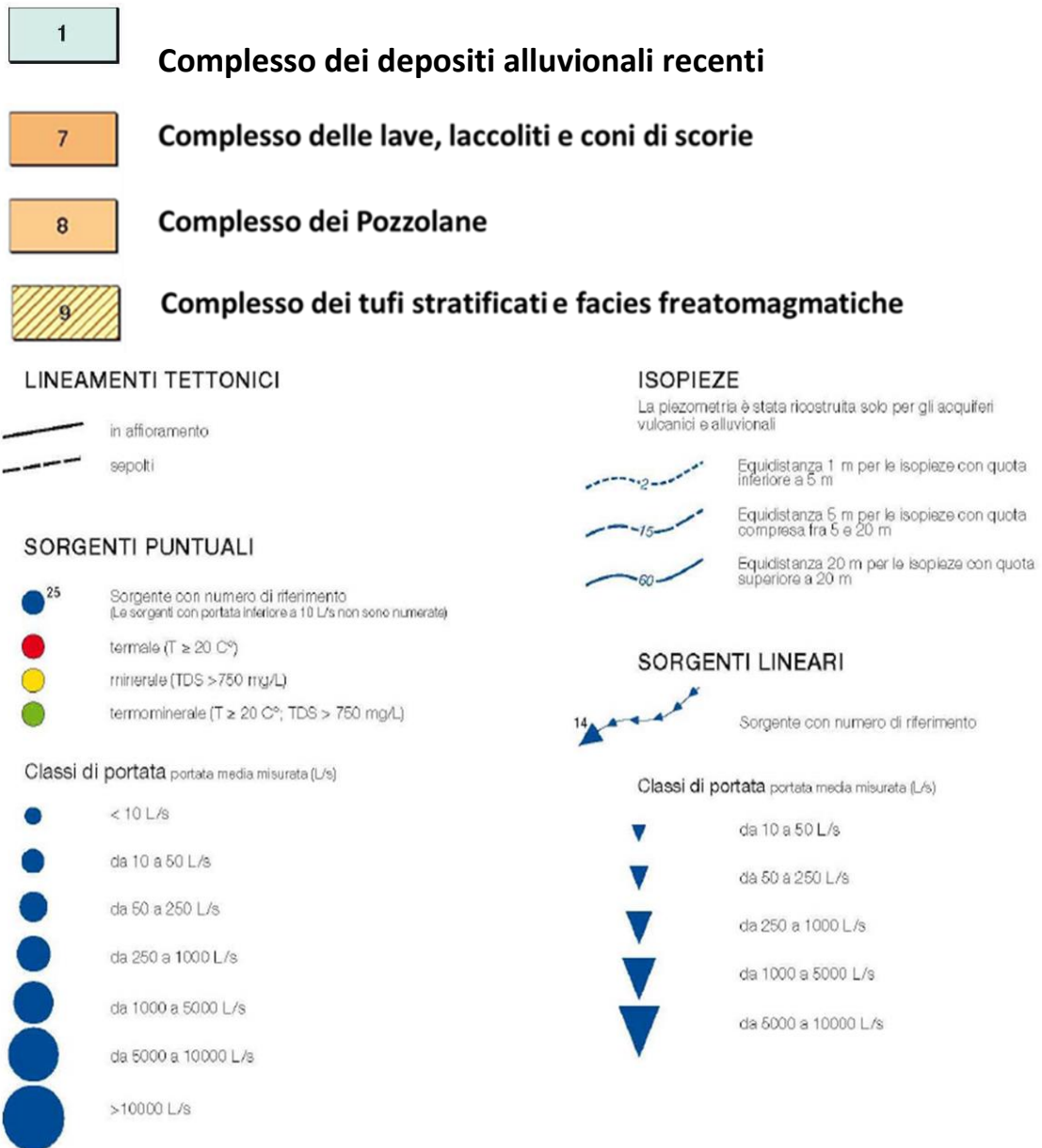


Figura 11: Stralcio Carta idrogeologica del Lazio (Scala 1 : 100.000)

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 8.961 m per gli scavi interni all'impianto e una lunghezza totale esterna all'impianto pari a 11.927 m per un totale di 20.888 m, considerando la frequenza da normativa pari a un campionamento ogni 500 metri, le verticali di indagine che verranno pianificate sono circa 42.

Per quanto riguarda le terre prodotte dallo sbancamento delle n. 15 cabine è prevista una profondità di scavo max di 0.6 m e un volume prodotto pari a 291 mc, si prevedono n. 15 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 1.4 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 11.927 m, il numero di campioni totali previsto è pari a 42, mentre per la caratterizzazione del materiale scavato per la posa delle cabine il numero di campioni da prelevare è pari a 15.

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 e' determinata riferendosi alla totalita' 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 e' 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: 216 mc
- Cabina di consegna: 45 mc
- Cabina di sezionamento: 18 mc
- Cabina control room: 11 mc
- Linee BT: 2.405,9 mc
- Linee BT illuminazione e videosorveglianza: 1.050 mc
- Linee MT: 290 mc
- Cassonetto stradale (viabilità interna): 4.063 mc

Totale volumetrie interne all'impianto: 8.099 mc

Volumetrie esterne all'impianto:

- Linee MT: 11.927 mc

Totale volumetrie esterne all'impianto: 11.927 mc

Nel complesso verranno scavati un totale di **20.026 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: **8.099 mc** (da considerarsi come sottoprodotto)

Utilizzo:

- Il 50 % circa pari a **4.049,5 mc** da riutilizzare per il rinterro delle trincee
- Il 50 % circa pari a **4.049,5 mc** da riutilizzare per opere di rinterri, rimodellazione, miglioramenti fondiari o viari.

Scavi esterni all'impianto:

Volume totale prodotto: **11.927 mc** (da considerarsi come sottoprodotto e/o rifiuto codice EER 17.05.04)

Utilizzo:

- Il 50 % circa pari a **5.963,5** da riutilizzare per il rinterro delle trincee
- Il 50 % circa pari a **5.963,5** 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, 09/06/2022

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 _{>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.