

REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VITERBO - COMUNE DI MONTEFIASCONE

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DELLA POTENZA DI 96 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI VITERBO E
MONTEFIASCONE**

Denominazione impianto:

EOLICO VITERBO - MONTEFIASCONE

Committenza:



WIND ENERGY 3 S.r.l.
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02445320563

Progettazione:



Progettazione impianti
progettazione e sviluppo
energie da fonti rinnovabili
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02030790568

Per. Ind. Lamberto Chiodi
Per. Ind. Danilo Rocco
Dott. Agr. Alberto Cardarelli
Dott. Geol. Emma Bernardini
Restituzione Grafica Azzurra Salari
Anna Lisa Chiodi

Documento:

Denominazione elaborato:

REL. 4

Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da Scavo

Revisione:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	APPROVATO
00	26/04/2023	Prima emissione		

Geol. Emma Bernardini
Str. Riello 18/A – 01100 Viterbo
Tel: 0761 354104 Cell:347 6256318
C.F. BRN MME 59D50 M082C
P.IVA 01423840568

INDICE

1. PREMESSA
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO
3. UBICAZIONE GEOGRAFICA
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO
5. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDROGRAFICO – BACINI DISTRETTUALI
APPENNINICI
6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
7. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE DEL SITO
8. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITA' DI SCAVO
9. STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO
10. MODALITA' ESECUTIVE DEGLI SCAVI
11. PIANO DI ANALISI E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

1. PREMESSA

Su incarico e per conto della Wind Energy 3 s.r.l., con sede in Via Giuseppe Taschini n° 19 – 01033 Civita Castellana (VT), io sottoscritta Geol. Emma Bernardini (polizza UNIPOLSAI Mondo Professionista n. 180593731), iscritta all'Ordine dei Geologi della Regione Lazio al n. 718, ho redatto il presente *Piano Preliminare di Utilizzo in Situ delle Terre e Rocce da Scavo* escluse dalla disciplina dei rifiuti a corredo del progetto per la realizzazione di un impianto eolico nel territorio comunale di Viterbo e Montefiascone.

L'impianto prevede l'installazione di 16 aerogeneratori così distribuiti:

- un gruppo da 4 aerogeneratori (VI-13 – VI-14 – VI-15 – VI-16) è posto a sud ovest del territorio comunale di Viterbo, in località Pian Cattivalle.
- un gruppo da 3 aerogeneratori (VI-10 – VI-11 – VI-12) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, in località Grotta delle Monache.
- un gruppo da 3 aerogeneratori (VI-01, VI-02, VI-08) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente in località La Selvarella e in località Grotta Nuova.
- un altro gruppo di 3 aerogeneratori (VI-07, VI-06, VI-05) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente in località Poggio di Campo Perello, Arcione e in località Campo di Dio.
- un altro gruppo di 3 aerogeneratori (VI-03, VI-04, VI-09) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente, in località La Scarpara, Loc La Piana Lunga e in Loc Prato delle Grazie

Per il funzionamento dell'impianto sarà necessario realizzare una Stazione di Elevazione Utente per trattamento energia (raccolta/innalzamento MT/AT) e una per la consegna dell'energia al Gestore della Rete Elettrica.

Negli elaborati grafici di progetto, ai quali si rimanda, sono riportati, in scala adeguata, su base cartografica CTR e Catastale sia l'esatta ubicazione dei singoli aerogeneratori che del tracciato del cavidotto che delle sottostazioni.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo scopo del presente studio è quello di illustrare la procedura da adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte dalle attività inerenti al progetto per la realizzazione dell'impianto eolico e relativo cavidotto di connessione.

In base alle caratteristiche progettuali sono stati calcolati i volumi di scavo necessari alla realizzazione del cavidotto sia di MT che di AT ed è stato constatato che solo una parte potrà essere riutilizzato in loco.

La volumetria di terre che verrà riutilizzata in loco, come computata nei paragrafi successivi, verrà riutilizzata per il riempimento degli scavi dei cavidotti, per rimodellamenti puntuali, areali e livellamenti dei fondi stradali.

Saranno realizzati cumuli temporanei del terreno scavato lungo il bordo del cavidotto in attesa di essere riutilizzato e verranno individuate specifiche zone all'interno dell'area di cantiere per la collocazione delle terre eccedenti in attesa di essere portate a discarica e/o a centro di recupero.

La normativa di riferimento per la gestione delle terre e rocce da scavo non esclude a priori il materiale prodotto da scavi dall'ambito dei rifiuti, ma considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali. Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo.

L'operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità distinte di materiali):

- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art. 185 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce da scavo non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR 120/2017;

- in caso di riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

Nel caso specifico, per le quantità di materiale scavato e riutilizzato in loco, l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24.

L'art. 2, comma 1, lettera c) del DPR 120/2017 definisce come “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, purchè 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.*

Sempre in riferimento al Decreto del Presidente della repubblica 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164” si riporta quanto indicato al comma 3 dell'art. 24 – “Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti”:

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'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 che contenga:

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

- c) *Proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
 - 1. *Numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
 - 2. *Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
 - 3. *Parametri da determinare;*
- d) *Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) *Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.*

Come previsto al comma 4 dello stesso articolo *in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti il proponente o l'esecutore:*

- a) *Effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) *Redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
 - 1. *Le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
 - 2. *La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
 - 3. *La collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
 - 4. *La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo*
 - 5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori*
 - 6. *Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

3. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il progetto prevede l'installazione di 16 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 96 MW.

Essi saranno dislocati sul territorio dei comuni di Viterbo e Montefiascone nella Provincia di Viterbo.

L'impianto prevede l'installazione di 16 aerogeneratori così distribuiti:

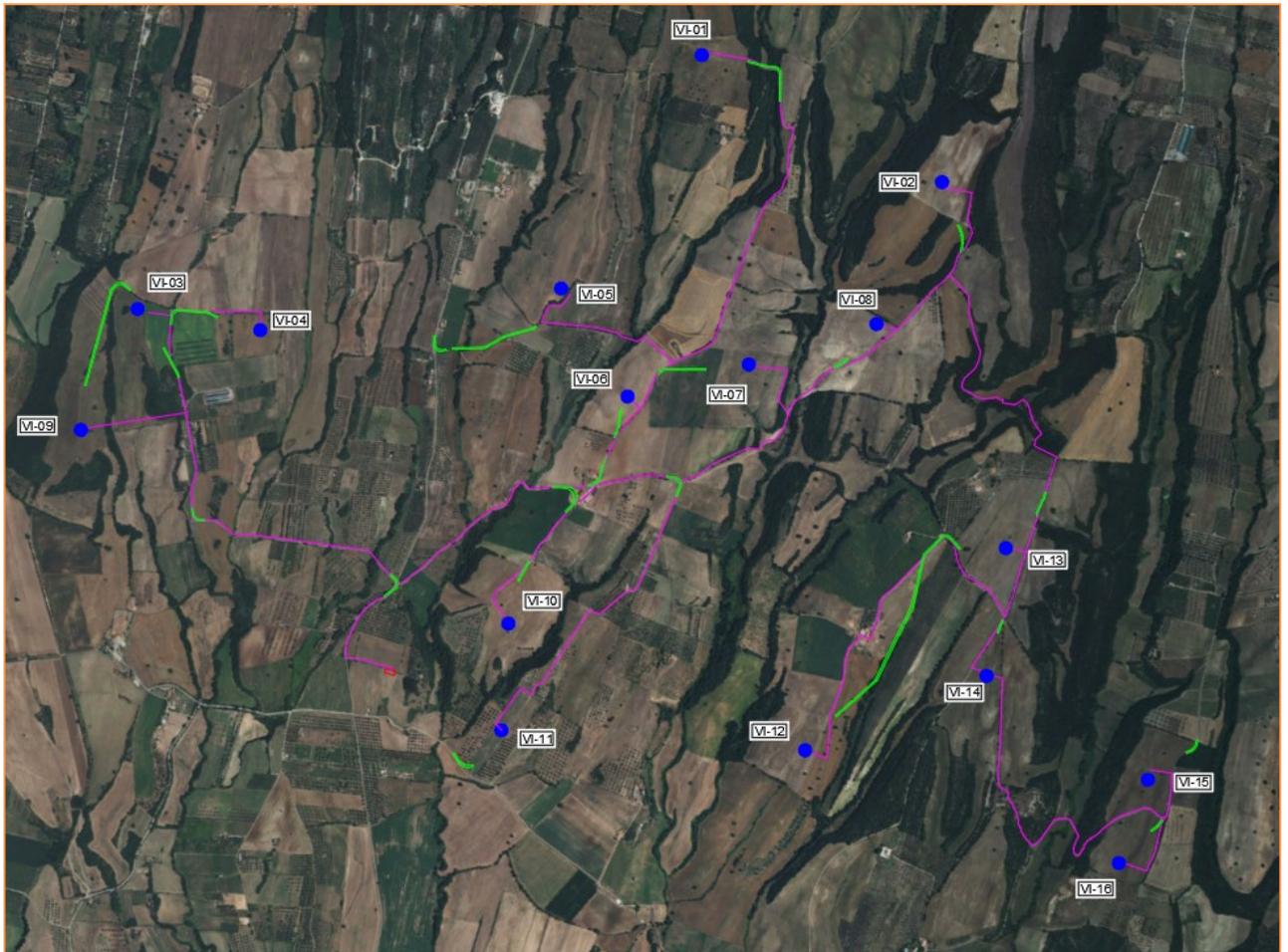
- un gruppo da 4 aerogeneratori (VI-13 – VI-14 – VI-15 – VI-16) è posto a sud ovest del territorio comunale di Viterbo, in località Pian Cattivalle.
- un gruppo da 3 aerogeneratori (VI-10 – VI-11 – VI-12) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, in località Grotta delle Monache.
- un gruppo da 3 aerogeneratori (VI-01, VI-02, VI-08) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente in località La Selvarella e in località Grotta Nuova.
- un altro gruppo di 3 aerogeneratori (VI-07, VI-06, VI-05) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente in località Poggio di Campo Perello, Arcione e in località Campo di Dio.
- un altro gruppo di 3 aerogeneratori (VI-03, VI-04, VI-09) è posto a ovest del territorio comunale di Viterbo, rispettivamente, in località La Scarpara, Loc La Piana Lunga e in Loc Prato delle Grazie

Dei 16 aerogeneratori uno ricade nel territorio comunale di Montefiascone ed è denominato VI-15.

Per il funzionamento dell'impianto sarà necessario realizzare una Stazione di Elevazione Utente per trattamento energia (raccolta/innalzamento MT/AT) e una per la consegna dell'energia al Gestore della Rete Elettrica.

Negli elaborati grafici di progetto, ai quali si rimanda, sono riportati, in scala adeguata, su base cartografica CTR e Catastale sia l'esatta ubicazione dei singoli aerogeneratori che del tracciato del cavidotto che delle sottostazioni.

Lungo il suo percorso il cavidotto interferisce, in alcuni tratti con il reticolo idrografico.



Localizzazione impianto e cavidotto su ortofoto

Si riporta, nella pagina seguente, una tabella riassuntiva relativa agli estremi catastali dei singoli aerogeneratori.

		Estremi catastali	
WTG	COMUNE	FOGLI	P.lla
01	Viterbo	105	34
02	Viterbo	106	2
03	Viterbo	104	268
04	Viterbo	104	126
05	Viterbo	103	93
06	Viterbo	105	33
07	Viterbo	105	280
08	Viterbo	106	151
09	Viterbo	104	366
10	Viterbo	105	151
11	Viterbo	105	89
12	Viterbo	106	150
13	Viterbo	106	157
14	Viterbo	106	59
15	Montefiascone	75	236
16	Viterbo	110	13

La Stazione di Elevazione MT/AT Utente ricade nel Foglio n. 104, p.lle 303, 166 del Comune di Viterbo

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio del Comune di Viterbo e Montefiascone sono caratterizzati dall'affioramento, principalmente, di formazioni di origine vulcanica, legati all'attività dell'Apparato Vulsino, ma si rinvengono in superficie anche formazioni di origine sedimentaria.

Per meglio inquadrare l'intera area interessata dalla realizzazione del parco eolico da un punto di vista geologico si riporta di seguito una breve descrizione del vulcanismo laziale, con particolare riguardo per l'Apparato Vulsino.

Il Distretto Vulcanico Vulsino è caratterizzato da attività subaerea a carattere principalmente di natura esplosiva.

La principale struttura vulcanica del distretto è costituita dalla vasta conca del Lago di Bolsena che viene considerato un ampio bacino di collasso conformatosi in più fasi successive ed il cui sprofondamento è stato controllato da sistemi di faglie aventi carattere regionale (Carta schematica del Distretto Vulcanico dei Monti Vulsino – Profilo geologico Vulsino 1).

L'attività vulcanica del distretto si è originata da quattro centri principali sorti ai margini dell'area di collasso, con buona probabilità posti lungo principali sistemi di frattura.

L'attività iniziò circa 800.000 anni nel settore orientale dove colate laviche e coni di scorie furono emessi da fratture di importanza regionale.

Intorno a 600.000 anni fa l'attività si concentra in corrispondenza di un primitivo centro denominato Paleovulsino, la cui morfologia non è evidente, ma che era probabilmente localizzato in corrispondenza dell'attuale conca lacustre; a questa attività si riconducono i vulcani più antichi, affioranti sia ad est che a sud della conca lacustre.

Un secondo ed importante centro di attività sorge nelle immediate vicinanze ed è detto Bolsena-Orvieto; a questo centro appartengono consistenti depositi di prodotti di ricaduta ed un'importante attività ignimbratica nota come "Tufo di Bagnoregio" o "Ignimbrite di Orvieto". La relativa eruzione avvenne circa 370.000 anni fa e causò il collasso della caldera di Bolsena, localizzata al margine nord-orientale della conca lacustre omonima.

Contemporaneamente al centro di Bolsena fu attivo quello di Montefiascone, posto sul margine sud-orientale dell'attuale conca lacustre. Montefiascone ebbe un'attività complessa che include eruzioni di prodotti ignimbratici di ricaduta ed idromagmatiti, in un arco di tempo compreso tra i 300.000 ed i 150.000 anni.

In questo stesso intervallo di tempo fu attivo il centro di Latera che costituisce uno degli edifici centrali del Distretto Vulcanico Vulsino. Le rocce di questo complesso appartengono alla serie potassica ed ultra potassica. Il vulcano si è impostato circa 400.000 anni fa, sul fianco occidentale del preesistente apparato di Bolsena i cui prodotti affiorano alla base delle ignimbriti di Latera, nelle profonde incisioni vallive e nelle zone più distanti del vulcano. Il vulcanismo inizia in questo settore con sporadiche manifestazioni effusive vicino a Farnese e nei pressi di Canino. L'attività principale del vulcano di Latera, di tipo prevalentemente esplosivo, è compresa tra 270.000 e 160.000 anni, durante questo intervallo di tempo vengono messe in posto le numerose coltri ignimbritiche che costituiscono l'edificio. È in questa fase che si forma la grande caldera poligenica con forma ellittica localizzata sul bordo occidentale della più vecchia caldera di Bolsena.

L'attività esplosiva di Latera inizia con due eruzioni di tipo pliniano che portano alla messa in posto di depositi di pomice di ricaduta, distribuiti principalmente nel settore meridionale e di numerosi depositi di flusso che si distribuiscono intorno al vulcano fino a distanze di 20-25 km. Al tetto, separati da uno spesso livello pedogenizzato, sono presenti i depositi di un'altra eruzione, anch'essi caratterizzati dall'assenza di leucite e ben riconoscibili per l'abbondanza di sanidino (eruzione di Rio Maggiore). Seguono tre importanti eruzioni (Farnese, Sovana, Sorano) separate da paleosuoli. Quello compreso tra Farnese e Sovana è caratteristico per il suo colore molto scuro e rappresenta un livello guida. Dopo l'eruzione di Sorano la stratigrafia si complica notevolmente per la presenza di numerose colate piroclastiche con caratteristiche molto simili. In generale si possono distinguere due importanti formazioni: "Grotte di Castro" e "Onano" con sequenze stratigrafiche relativamente simili che comprendono depositi di surge con impronte di albero alla base, seguite da diverse colate piroclastiche. Al tetto di quella di Onano, la formazione di Poggio Pinzo comprende una serie di depositi nel settore settentrionale della caldera. L'eruzione di Pitigliano chiude la fase esplosiva di Latera. Nella fase finale del vulcano l'attività torna ad essere di tipo prevalentemente effusivo ed è localizzata all'interno e sui bordi della depressione calderica.

La morfologia del letto delle formazioni vulcaniche è dominata in questo settore dalla vastissima depressione derivante dalla coalescenza delle caldere di sprofondamento di Latera e Bolsena che raggiungono rispettivamente i valori di - 1200 e - 800 metri s.l.m. (ENEL-VDAG-URM, 1994 "Profilo geologico Vulsino 2 Vulsini 3). I fenomeni di collasso vulcano - tettonico hanno prodotto l'interruzione della lunga dorsale di Castell'Azzara-Monte Razzano che si estende dall'Amiata al Lago di Bracciano, impostata su formazioni argilloso-calcareo-arenacee di facies ligure. Il substrato corona per un arco di cerchio di almeno 270° - 300° la depressione su menzionata secondo un

percorso ideale che congiunge: Tuscania, Arlena di Castro, Cellere, Ischia di Castro, Farnese, Sorano, Acquapendente, Torre Alfina, Castel Giorgio, Bagnoregio, Celleno, Monte Razzano.

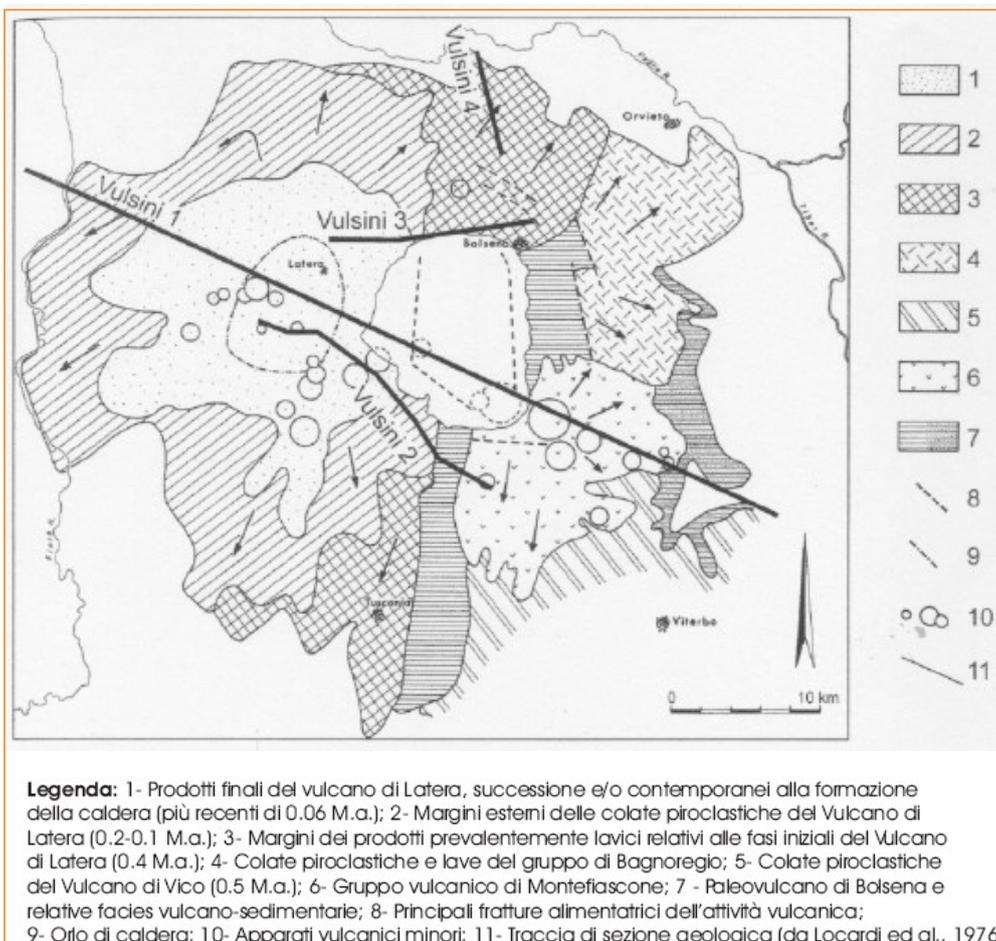
Questo rilievo sotterraneo, mascherato dalle vulcaniti, funge da spartiacque sotterraneo e da vero limite idrogeologico per l'Unità Vulsina; la sua quota oscilla, nei settori più elevati, dai 200 ad oltre 500 metri s.l.m.. esclusivamente verso sud, in corrispondenza dell'allineamento Marta-Tuscania, essa si deprime fino a 50 metri s.l.m., dando modo alla falda regionale di defluire verso mare.

Nel settore centro settentrionale dell'area è possibile individuare la continuazione, al di sotto della copertura vulcanica, delle depressioni tettoniche osservabili nella Toscana meridionale (ENEL-VDAG-URM, 1994 "Profilo geologico Vulsino 2 Vulsini 3). Queste strutture, assimilabili a dei graben o a degli half-graben, sono colmate da depositi sintettonici dei cicli autoctoni di età progressivamente più giovane procedendo da Ovest (Messiniano-Pliocene inferiore) ad Est (Pliocene inferiore medio). Questi sedimenti possono raggiungere spessori dell'ordine di diverse centinaia di metri, come documentato dall'esecuzione di pozzi profondi (ENEL-VDAG-URM, 1994).

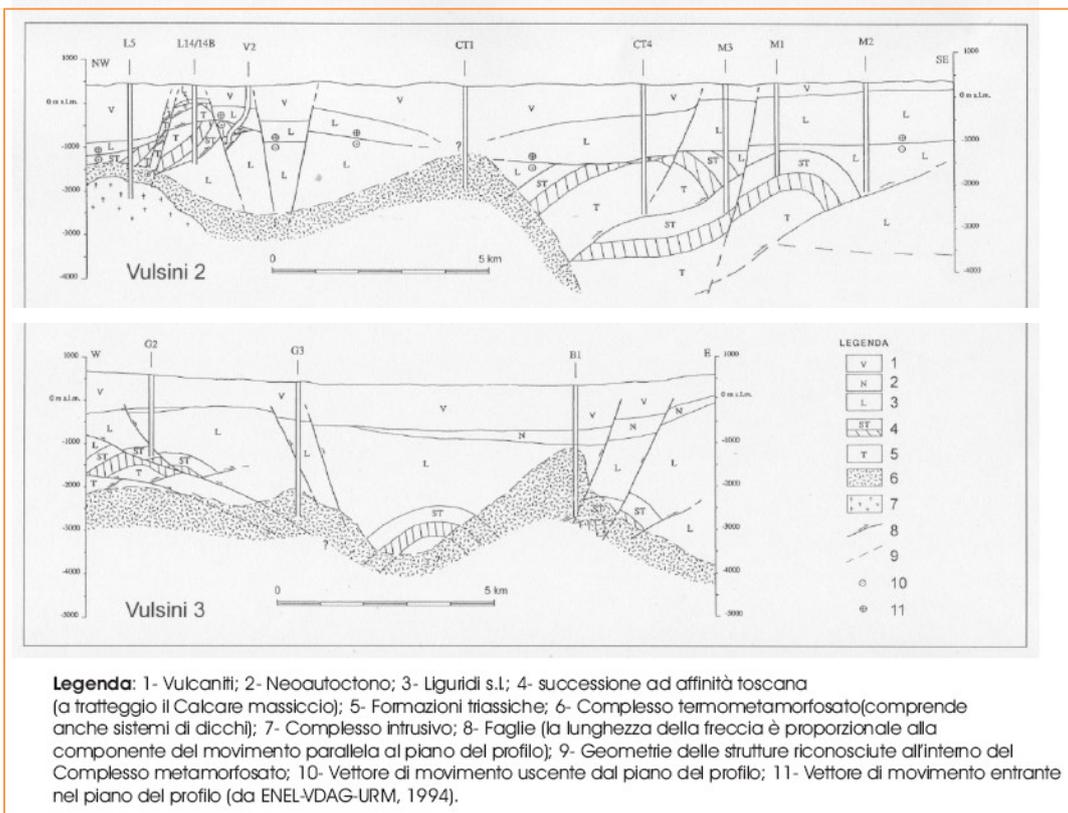
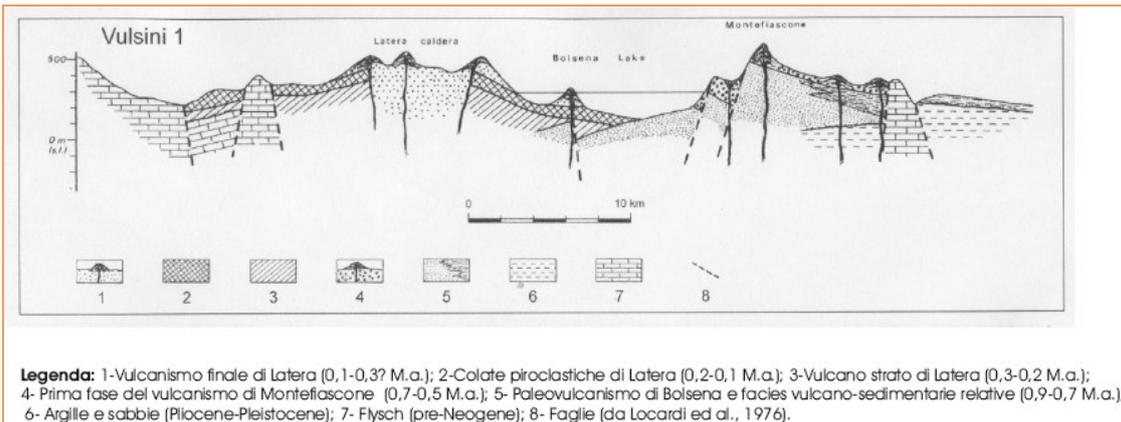
In particolare procedendo da Ovest verso Est sono riconoscibili le prosecuzioni verso SSE delle seguenti strutture:

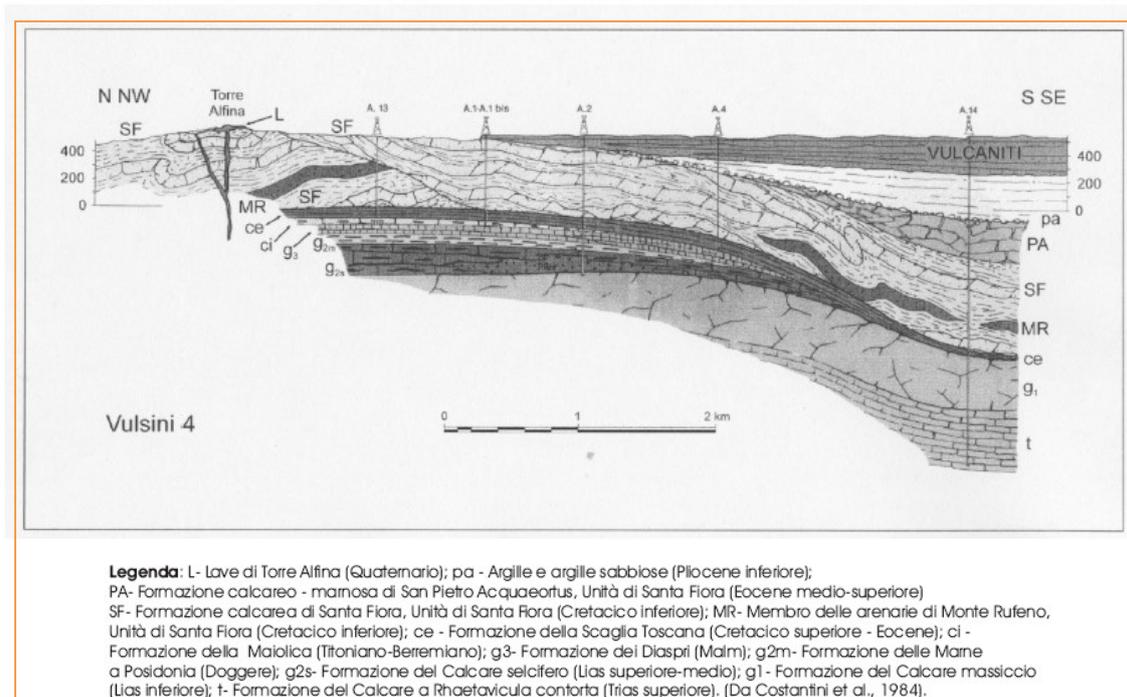
- Graben di Pitigliano, colmato da una coltre di sedimenti neoautoctoni che si ricollega con la depressione presente a NE di Tolfa.
- Dorsale di Castell'Azzara-Monte Razzano. Questa struttura, caratterizzata dalla presenza, al di sotto delle vulcaniti, delle unità Liguridi s.l., prosegue verso SSE sino a congiungersi con gli affioramenti presenti nella Tolfa. La sua continuità è interrotta verso SE da un importante motivo tettonico orientato SW-NE. A SE di questo lineamento non si trova più in affioramento nel Lazio settentrionale le Liguridi s.l..
- Graben di Radicofani: la continuità verso SSE di questa depressione è complicata dall'intersezione con un altro importante motivo appenninico presente a NW del Lago di Bolsena e della sovrapposizione degli effetti dell'attività vulcano-tettonica dei Distretti Vulsino e Cimino.
- Dorsale Monte Cetona-Torre Alfina. L'eventuale prosecuzione verso SE di questa struttura è stata interessata da una sedimentazione plio-pleistocenica, venendo così significativamente attenuata la caratterizzazione di un alto morfo-strutturale rilevabile più a nord. Tale fenomeno è da ricondurre alla progressiva inflessione verso SE della struttura in questione.

Nel Distretto Vulsino è possibile collegare con buona precisione la struttura del Monte Cetona con quella incontrata nel substrato carbonatico ad affinità toscana nel settore di Latera. È quindi possibile risalire ad una indicativa orientazione NNE-SSW degli assi compressivi. Perforazioni profonde hanno documentato raddoppi tettonici che confermano una configurazione strutturale caratterizzata da sovrascorrimenti e mega strutture plicative. Lo scenario attuale è, a grandi linee caratterizzato, da una successione di orizzonti tufacei fortemente differenziati, intercalati da colate laviche, con locali concentrazioni di scorie e lapilli. Anche le ceneri e le pomici fanno parte di queste variazioni del chimismo dei processi effusivi visto che spesso si rinvengono in sacche e livelli di spessore variabile.



Schema del Distretto Vulcanico dei Monti Vulsini





Le formazioni riconoscibili in affioramento, che interessano i siti dove sono ubicati gli aerogeneratori e le sottostazioni, come denominate nel *Foglio n. 344 – Tuscania della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.S.P.R.A.*, sono:

- Travertini della Doganella;
- Lave di Commenda;
- Lave di Fontana Murata;
- Ignimbrite basale di Montefiascone;
- Unità di Monte Cardone;

delle quali viene di seguito riportata una breve descrizione:

- **“Travertini della Doganella”** : Si tratta di travertini massivi fitoermali o microermali, più raramente fitoclastici con spessori stimati fino a 100 metri. Nell’area tra il Monte Canino e S. Umano sono presenti intercalazioni di orizzonti cineritici e/o di epivulcaniti.
- **“Lave di Commenda”**: questa formazione è caratterizzata da una colorazione grigio scuro, compatte, si possono riconoscere almeno due colate principali con spessori massimi, in affioramento, di 5 metri.

- **“Lave di Fontana Murata”**: questa formazione è caratterizzata da una colorazione grigio piombo, compatte, a luoghi vacuolari con la presenza di uno strato scoriaceo basale. Gli spessori variano da 2 a 10 metri.
- **“Ignimbrite basale di Montefiascone”**: questa formazione presenta alla base un livello cineritico e un livello di lapilli pomicei biancastri seguiti da un deposito cineritico con sciami di lapilli, passante superiormente a un deposito massivo a matrice cineritica e contenente inclusi di lapilli scoriacei e abbondanti litici sedimentari e inclusi lavici. Localmente si possono rinvenire impronte di fusti d’albero.
- **“Unità di Monte Cardone”**: si tratta di blocchi di lapilli, bombe e blocchi scoriacei con inclusi litici lavici alternati a depositi cineritici da massivi a laminati, con frustoli vegetali e lapilli; a luoghi si rinvengono intercalazioni di breccie. Possono essere presenti anche orizzonti decimetrici di pomici da caduta e depositi cineritici giallognoli, massivi da debolmente coerenti a zeolitizzati e minute pomici biancastre. Nella successione stratigraficamente estesa fino alla base si intercalano unità laviche e piroclastiche.

Nella tabella n° 1 viene indicata la litologia affiorante in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e delle sottostazioni.

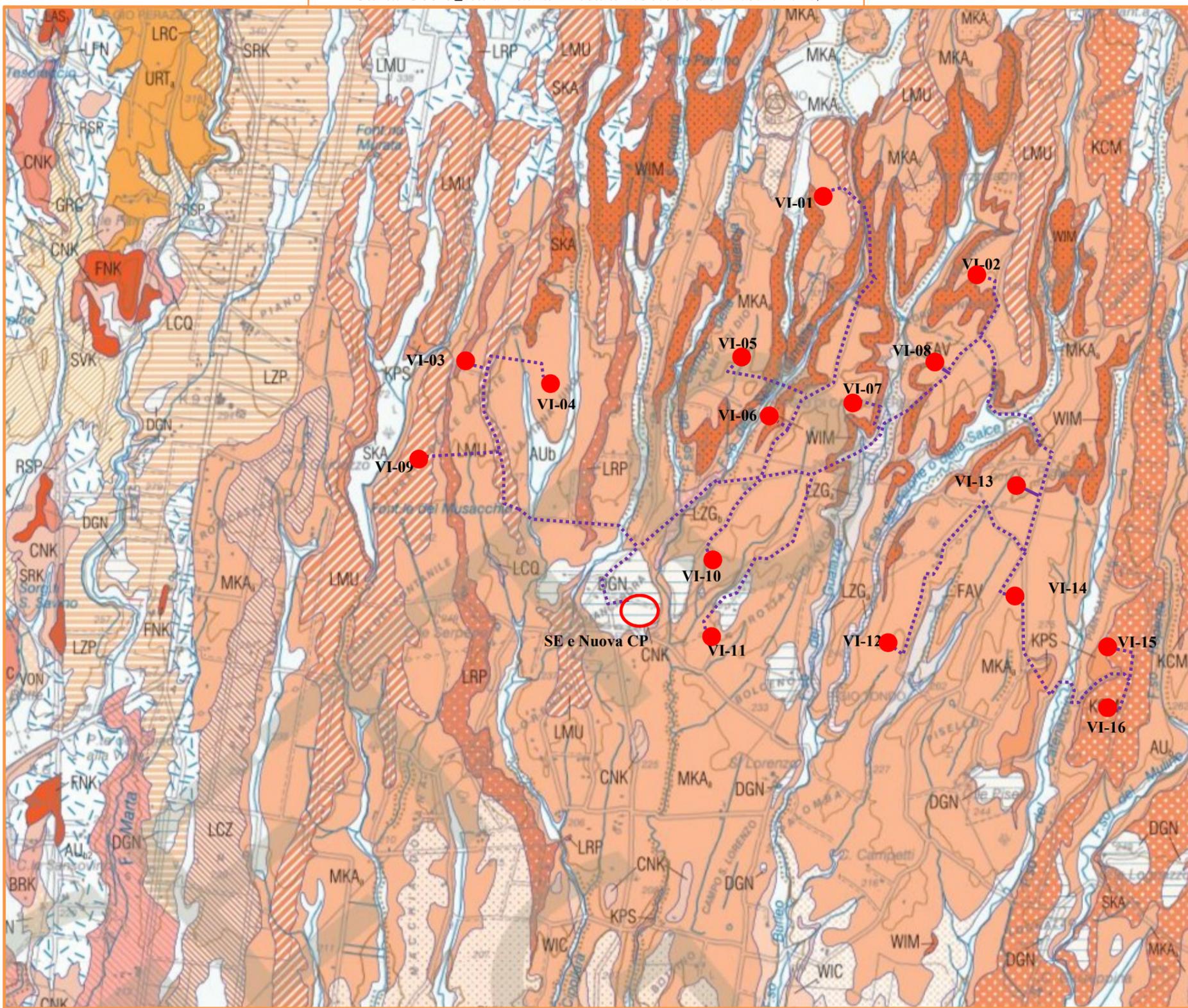
Tabella n° 1

Denominazione aerogeneratore	Litologia in affioramento
S.U. – S.G.	Travertino della Doganella
VI-15, VI-16	Lave di Commenda
VI-09	Lave di Fontana Murata
VI-06	Ignimbrite basale di Montefiascone
VI-01, VI-02, VI-03, VI-04, VI-05, VI-07, VI-08, VI-10, VI-11, VI-12, VI-13, VI-14	Unità di Monte Cardone

Il cavidotto di collegamento dei differenti aerogeneratori e di connessione alla sottostazione interferisce per la maggior parte con formazioni magmatiche, fatta eccezione di piccoli tratti che ricadono all’interno di depositi sedimentari.

La situazione litostratigrafia locale denota la presenza di ingenti spessori di vulcaniti sovrastanti le formazioni plio-pleistoceniche argillose.

STRALCIO FOGLIO N. 344 – TUSCANIA
 Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 dell'I.S.P.R.A..



LEGENDA

<p>TRAVERTINI DELLA DOGANELLA DGN Travertini massivi fitoermali o microermali, più raramente fitoclastici (spessori stimabili fino a 100 m). Nell'area tra Monte Canino e S. Umerno sono presenti intercalazioni di orizzonti cineritici e/o di epivolcaniti. A luoghi in eteropia con FTO, CCK e AU_{bn}. PLEISTOCENE MEDIO p.p.-ATTUALE</p>	<p>LAVE DI COMMENDA KCM Lave grigio scure, compatte, da subafiriche a porfiriche per leucite analcimizzata e clinopirosseno. Si riconoscono almeno due colate principali, con spessore massimo in affioramento di 5 m, con analogo chimismo trachibasaltico.</p>
<p>LAVE DI FONTANA MURATA LMU Lave grigio piombo, compatte, a luoghi vacuolari, con livello scoriaceo basale, altamente porfiriche per leucite e clinopirosseno, spesso associati in glomeri, e sporadica olivina; spessore 2-10 m. La composizione chimica è fonotefritica.</p>	<p>IGNIMBRITE BASALE DI MONTEFIASCONE WIM Presenta alla base un livello cineritico e un livello di lapilli pomicei biancastri da caduta (20 cm), seguiti da un deposito cineritico a laminazione piano-parallela e incrociata, con sciami di lapilli accrezionari, da flusso piroclastico (spessore metrico), passante superiormente a un deposito massivo, litificato e di aspetto peperinoide, a matrice cineritica, contenente minut lapilli scoriacei grigio scuri o giallognoli, abbondanti litici sedimentari (calcarei, marne, argilliti) e inclusi lavici finanche metrici, inclusi microgranulari olocristallini a leucite e clinopirosseno localmente presenti impronte di fusti d'albero; origine da flusso piroclastico idromagmatico. Spessore massimo in affioramento di una decina di metri, e di decine di metri in sondaggi (località Savignone).</p>
<p>UNITÀ DI MONTE CARDONE MKA_a MKA_b Banchi di lapilli, bombe e blocchi scoriacei, a gradazione multipla, con inclusi litici lavici, da caduta stromboliana, alternati a depositi cineritici, da massivi a laminati, con frustoli vegetali e lapilli accrezionari, da surge idromagmatico, con a luoghi intercalate breccie a litici lavici anche decimetrici con sporadiche strutture da impatto; relativi a più centri eruttivi locali (MKA_a; spessore fino a 6 m). Presenti inoltre orizzonti decimetrici di pomici da caduta e depositi cineritici giallognoli, massivi, da debolmente coerenti a zeolitizzati, a minute pomici biancastre e lapilli accrezionari, da ash flow (spessore affiorante anche >2,5 m), di incerta provenienza. Nella successione, stratigraficamente estesa fino alla base di LMU, si intercalano unità laviche (LRP, LCZ) e piroclastiche (SKA, KPS, WIM). Al cono di scorie e spatter shoshonitico-fonotefritico di Monte Leano sono associate modeste colate laviche grigio scure, compatte, afiriche, di composizione trachibasaltica (MKA_b). Superiormente si rinviene un deposito massivo a matrice cineritica, lapilli e blocchi scoriacei neri, a leucite analcimizzata, da colata piroclastica (MKA_c; affiorante con spessori metrici).</p>	

5. ASSETTO MORFOLOGICO ED IDROGRAFICO – BACINI DISTRETTUALI APPENNINICI

L'attuale assetto morfologico della zona è il risultato dell'azione combinata di forze endogene ed esogene che hanno contribuito e continuano a contribuire al modellamento inarrestabile della superficie terrestre.

Mentre le forze endogene agiscono all'interno del pianeta le forze esogene agiscono sulla superficie; tra le prime vanno ricordate il vulcanismo, che nella zona in studio ha avuto una particolare ripercussione, i movimenti magmatici, i terremoti e il movimento delle placche continentali; tra le seconde ricordiamo gli agenti atmosferici, le acque correnti, i ghiacciai e i movimenti marini.

I vulcani laziali nel loro complesso presentano caratteristiche morfologiche particolari rispetto a quelle delle altre regioni vulcaniche italiane, infatti, la messa in posto di lave, piroclastiti di ricaduta e soprattutto di importanti colate piroclastiche, connesse ad un'attività altamente esplosiva, ha originato ampi plateau debolmente degradanti dalle aree centrali verso le zone periferiche.

I vulcani alcalino – potassici, interessati da un'attività di tipo areale, come nel caso del Distretto Vulsino, sono morfologicamente più ampi e più piatti di tutti gli altri; hanno la caratteristica di avere più centri di emissione distribuiti su una vasta area e depressioni vulcano – tettoniche occupate da specchi d'acqua (Lago di Bolsena).

Nell'area Vulsina si possono distinguere forme di modellamento negative e positive, tra le prime si possono riconoscere le grandi caldere di Latera e Montefiascone tra le seconde possono essere connessi i numerosi cono di scorie e ceneri e l'imponente colata lavica della Selva del Lamone.

L'azione modellatrice delle acque correnti superficiali ha fortemente inciso i rilievi e le ampie superfici strutturali debolmente inclinate generando valli fluviali strette e profonde.

Laddove la natura delle rocce è prevalentemente litoide, a causa della forte resistenza opposta all'erosione, le pareti vallive sono principalmente subverticali; laddove, invece, si osserva un'alternanza di colate piroclastiche e lave a piroclastiti di ricaduta le pareti vallive assumono un andamento quasi a gradoni.

In contrasto con la morfologia dei versanti i fondi vallivi si presentano spesso ampi e piatti; ciò è probabilmente una conseguenza di processi di sovralluvionamento delle valli strettamente collegato con il sollevamento eustatico del livello marino al ritiro dei ghiacciai wurmiani. L'andamento

radiale e centrifugo delle valli rispetto ai centri vulcanici è spesso legato alla presenza di linee di frattura e/o faglie estremamente recenti che hanno interessato la copertura vulcanica.

Nell'area in studio non sono state riconosciute forme morfologiche di particolare interesse, ma è presente un buon reticolo idrografico secondario, infatti a fronte di una rete idrografica dell'intera area settentrionale della regione Lazio caratterizzata dalla presenza di tre corsi d'acqua principali: il Torrente Arrone, il Fiume Marta e il Fiume Fiora nell'area in studio sono presenti corsi d'acqua minori con direzione prevalente circa N-S le cui acque alimentano il Fiume Marta, dove confluiscono e che rappresenta l'asta fluviale principale

Questi corsi d'acqua hanno inciso valli non eccessivamente profonde, sub-parallele tra loro; in alcuni casi l'azione erosiva esercitata nella fase di massima attività ha portato a giorno le rocce laviche profonde che ne costituiscono il letto di scorrimento.

L'area di impianto è compresa tra il Fosso Pantacciano ad ovest e il Fosso Repette ad est; mentre il Fosso Pantacciano segna il limite comunale tra il Comune di Marta e il Comune di Viterbo il Fosso Repette scorre in prossimità dell'aerogeneratore VI-15 e ricade nel Comune di Montefiascone.

Il cavidotto interferisce in parte con il reticolo idrografico, di seguito vengono elencati gli attraversamenti, evidenziati nel dettaglio nelle cartografie di progetto:

- Affluente di destra del Fosso dell'Acqua Ferrata;
- Fosso dell'Acqua Ferrata;
- Fosso delle Sette Cannelle;
- Fosso del Guazzo;
- Fosso del Perone;
- Fosso Canicchilo;
- Fosso del Catenaccio

i nomi dei corsi d'acqua sono stati dedotti dalla cartografia relativa alla perimetrazione del Vincolo Idrogeologico.

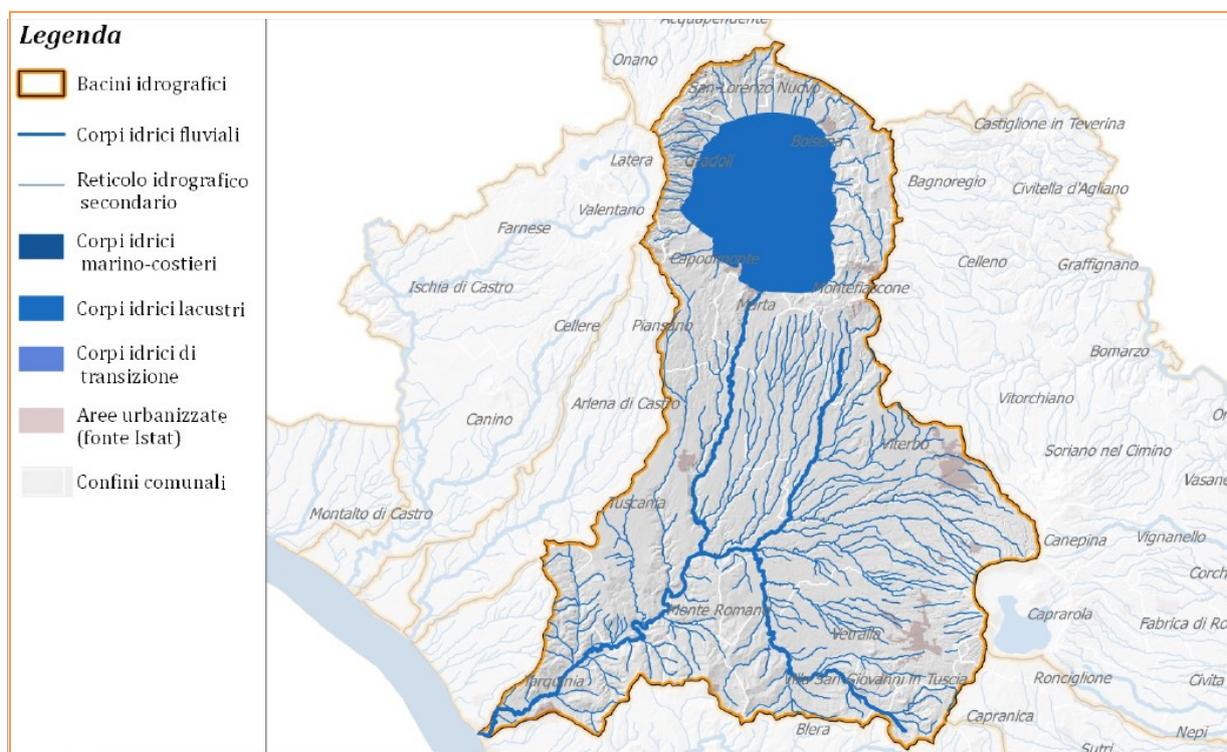
È presente anche un "reticolo idrografico" e compluvi senza denominazione che rappresenta il percorso preferenziale delle acque piovane, talvolta sono così poco profondi da venire periodicamente rimossi dalle operazioni di preparazione del terreno per le colture agricole.

I singoli aerogeneratori non interferiscono con i corsi d'acqua l'intersezione tra cavidotto e reticolo idrografico demaniale dà origine a sette interferenze che sono state analizzate nel dettaglio nella *Relazione Idraulica Cavidotto*.

La presenza di un reticolo idrografico ben sviluppato contribuisce a conferire all'area un tipico aspetto morfologico costituito da un'alternanza di "dossi", disposti parallelamente ai corsi d'acqua e valli fluviali, quindi, nell'insieme il paesaggio può essere definito di tipo collinare.

Le sommità dei "dossi" sono abbastanza ampi e sub-pianeggianti, principalmente adibiti ad attività agricola.

L'area di progetto comprensiva anche del cavidotto di collegamento degli aerogeneratori e di connessione alla sottostazione ricade all'interno dei Comuni di Viterbo e Montefiascone ed il Bacino idrografico principale di riferimento è il Marta di cui si riporta il perimetro come individuato nel Piano di Tutela delle Acque Regionale (P.T.A.R.).

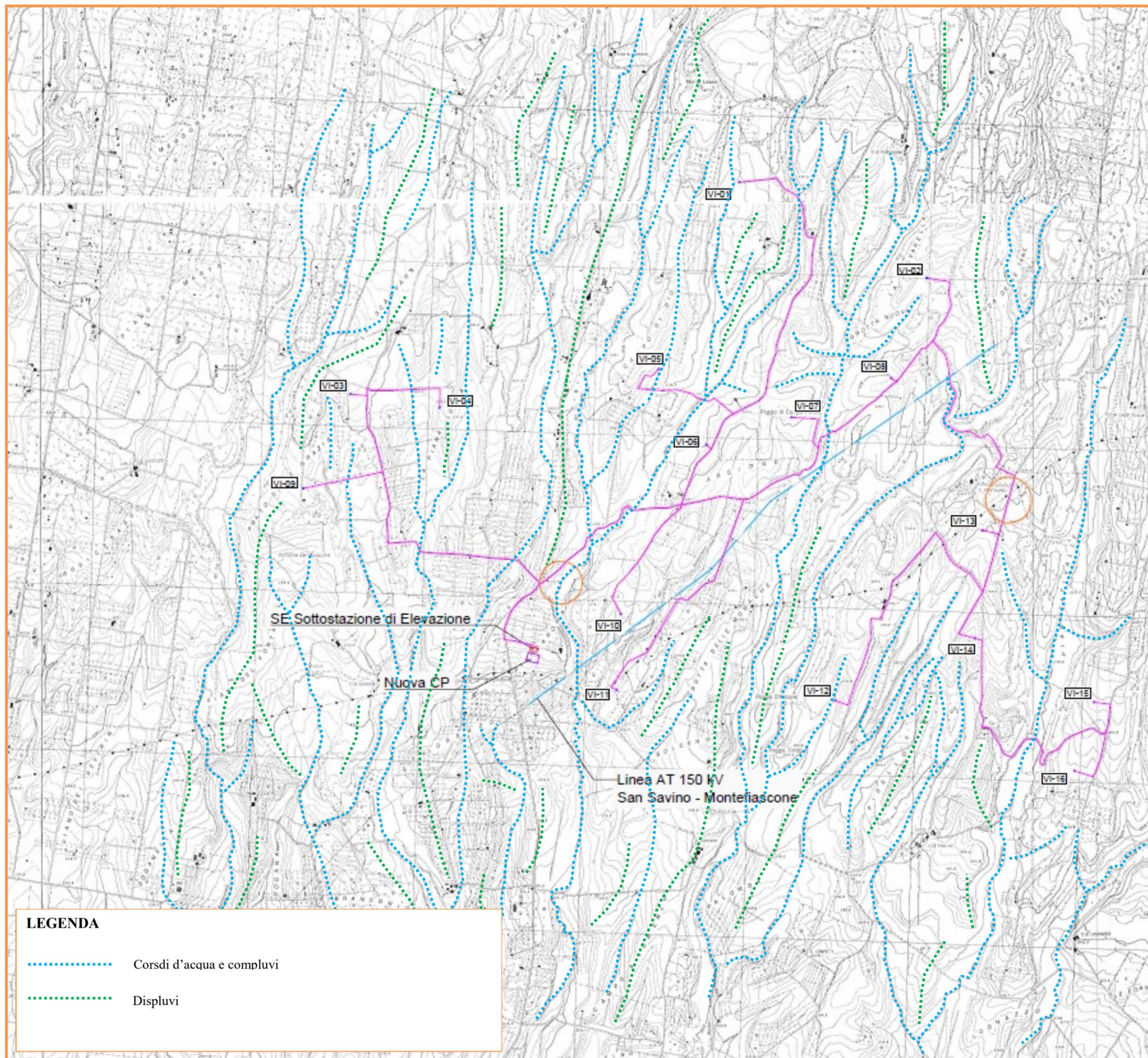


Inquadramento territoriale Bacino "Marta"

Le forme morfologiche riconosciute nella zona in studio e quelle limitrofe, evidenziate nella "Carta geomorfologica", degne di interesse riguardano principalmente il reticolo idrografico, sono stati, infatti, evidenziati:

- corsi d'acqua e compluvi
- displuvi.

CARTA GEOMORFOLOGICA



LEGENDA

- Corsi d'acqua e compluvi
- Displuvi

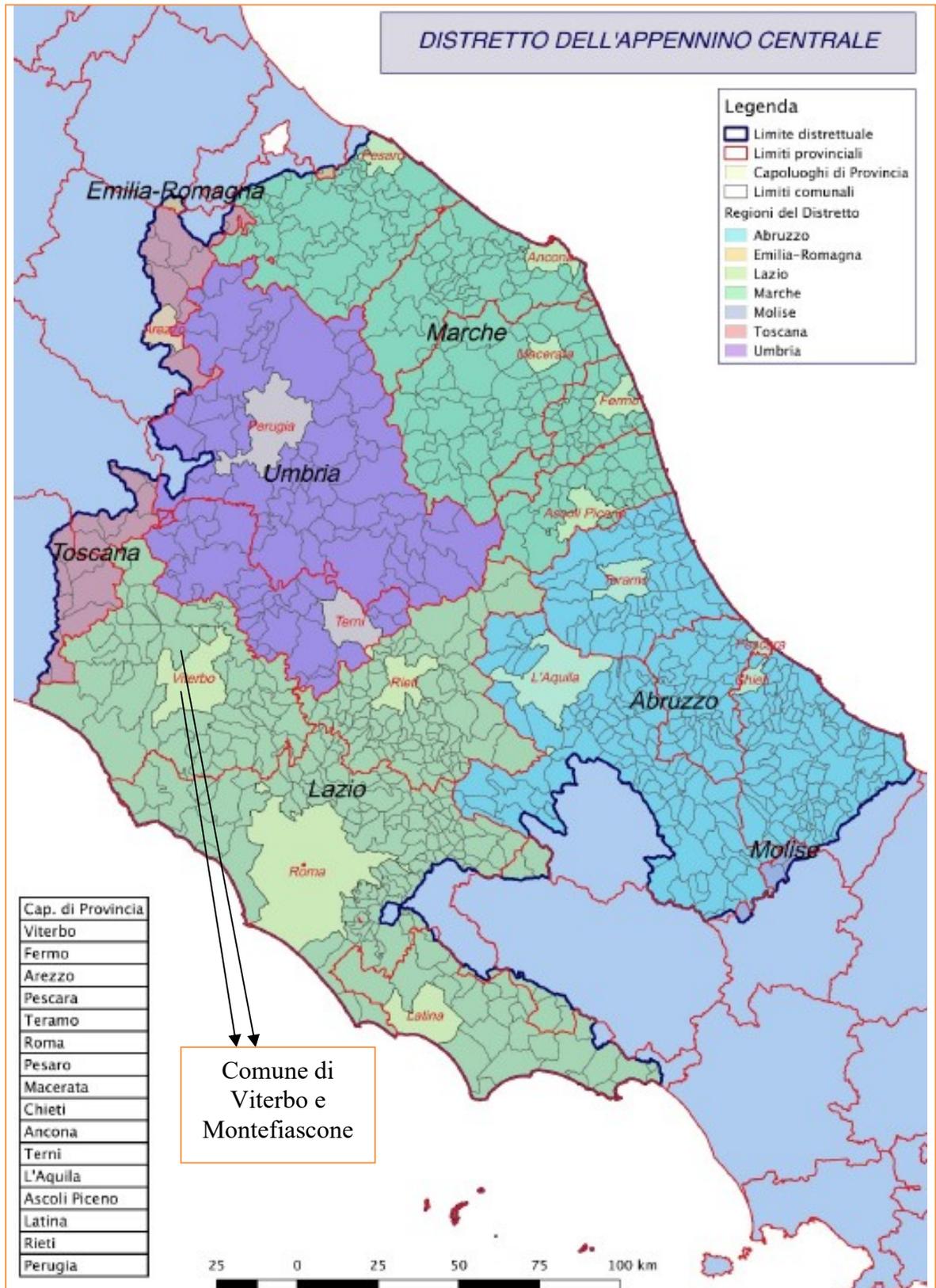
L'Italia è stata suddivisa in Distretti idrografici, in particolare sono state costituite cinque Autorità di Bacino Distrettuale peninsulari, oltre i distretti di Sicilia e Sardegna per i quali provvedono le Regioni.

Per quanto riguarda la Regione Lazio, entro il proprio limite amministrativo, una porzione di territorio superiore ai 3/4 del totale è ascrivita all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e la restante parte di competenza dell'Autorità del Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. L'area in studio ricade nel Distretto Appenninico Centrale (ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio).



Rappresentazione dei Distretti idrografici

Si riporta di seguito il dettaglio della perimetrazione del Distretto dell'Appennino Centrale.



L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale ha rivisto, predisposto e pubblicato le mappe di pericolosità e di rischio aggiornate.

Nella redazione delle mappe di pericolosità sono state considerate: le alluvioni rare di estrema intensità; le alluvioni poco frequenti; le alluvioni frequenti.

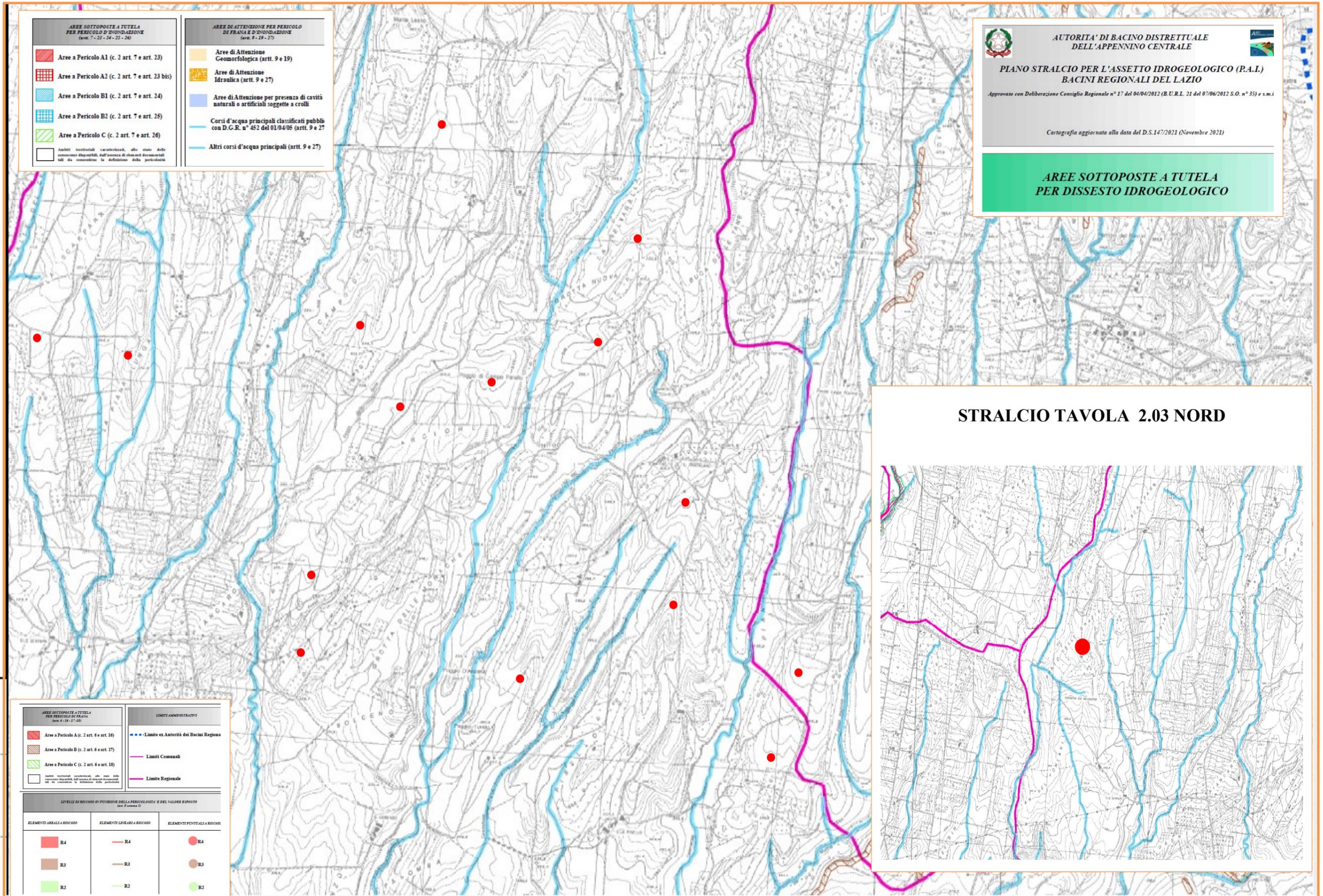
Nella redazione delle mappe di rischio sono stati considerati diversi elementi quali il numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati, le infrastrutture e strutture strategiche, i beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse, la distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti nell'area potenzialmente interessata, gli impianti di cui all'all. 1 al D. Lgs. 59/2005 e le Aree protette individuate all. 9 parte III del D. Lgs. 152/2006.

Il materiale di base, utilizzato per la redazione delle mappe, è costituito dal P.A.I. esistente, sul quale sono stati effettuati interventi di modificazione, integrazione e omogeneizzazione, secondo le specificità previste dal D. Lgs. 49/2010 e le linee di indirizzo rilasciate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Dalla consultazione delle mappe del Rischio e della Pericolosità relative al Bacino idrografico del Fiume Marta, entro il quale ricade l'area in studio, si evince che la zona di impianto e relativo cavidotto non risulta interessata né da classi di pericolosità né da classi di rischio.

Dalla consultazione della Tavola 2.04 Nord e della Tavola 2.03 Nord (dove ricade l'aerogeneratore denominato VI-09) delle "Aree Sottoposte a Tutela per Dissesto Idrogeologico" dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Bacini Regionali del Lazio (Cartografia aggiornata alla data del D.S. 147/2021 – Novembre 2021) si evince che i terreni interessati dal progetto non ricadono in aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione (artt. 7-23-24-25-26), non ricadono in aree sottoposte a tutela per pericolo di frana (artt. 6-16-17-18), non ricadono in aree di attenzione geomorfologica (artt. 9-19), non ricadono in aree di attenzione idraulica (artt. 9-27).

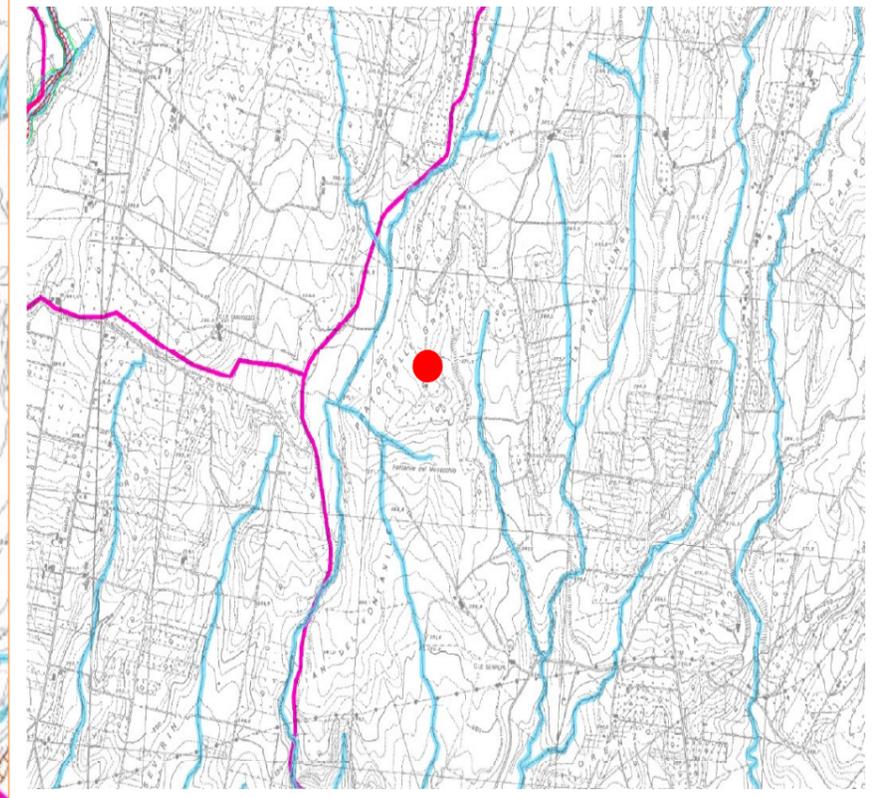
STRALCIO TAVOLA 2.04 NORD




AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE
PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) BACINI REGIONALI DEL LAZIO
 Approvato con Deliberazione Consiglio Regionale n° 17 del 04/04/2012 (B.U.R.L. 21 del 07/06/2012 S.O. n° 35) e s.m.i.
 Cartografia aggiornata alla data del D.S.147/2021 (Novembre 2021)

AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER DISSESTO IDROGEOLOGICO

STRALCIO TAVOLA 2.03 NORD



LIVELLI DI RISCHIO DI FENOMENI DELLA PERICOLOSITA' E DEL VALORE ESISTITO (art. 8 comma 2)		
ELEMENTI AREALI A RISCHIO	ELEMENTI LINEARI A RISCHIO	ELEMENTI PUNTUALI A RISCHIO
 R4	 R4	 R4
 R3	 R3	 R3
 R2	 R2	 R2

6. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico l'area di impianto ricade nell'Unità Idrogeologica dei Monti Vulsini.

La morfologia del letto delle formazioni vulcaniche vulsine è dominata dalla vastissima depressione derivante dalla coalescenza delle caldere di sprofondamento di Latera e Bolsena che raggiungono rispettivamente i valori di – 1200 e – 800 m s.l.m. (ENEL – VDAG – URM, 1994). I fenomeni di collasso vulcano – tettonico hanno prodotto l'interruzione della lunga dorsale di Castell'Azzara-Monte Razzano che si estende dall'Amiata al Lago di Bracciano, impostata su formazioni argilloso-calcareo-arenacee di facies ligure. Il substrato corona la depressione suddetta secondo un ideale percorso che congiunge Tuscania, Arlena di Castro, Cellere, Ischia di Castro, Farnese, Sorano, Acquapendente, Torre Alfina, Castel Giorgio, Bagnoregio, Celleno, Monte Razzano. Questo rilievo, mascherato dalle vulcaniti, funge da spartiacque sotterraneo e da vero limite idrogeologico per l'Unità Vulsina la cui quota oscilla, nei settori più elevati, dai 200 agli oltre 500 metri s.l.m. Esclusivamente verso Sud, in corrispondenza dell'allineamento Marta – Tuscania, essa si deprime fino a 50 metri s.l.m., dando modo alla falda regionale di defluire verso il mare.

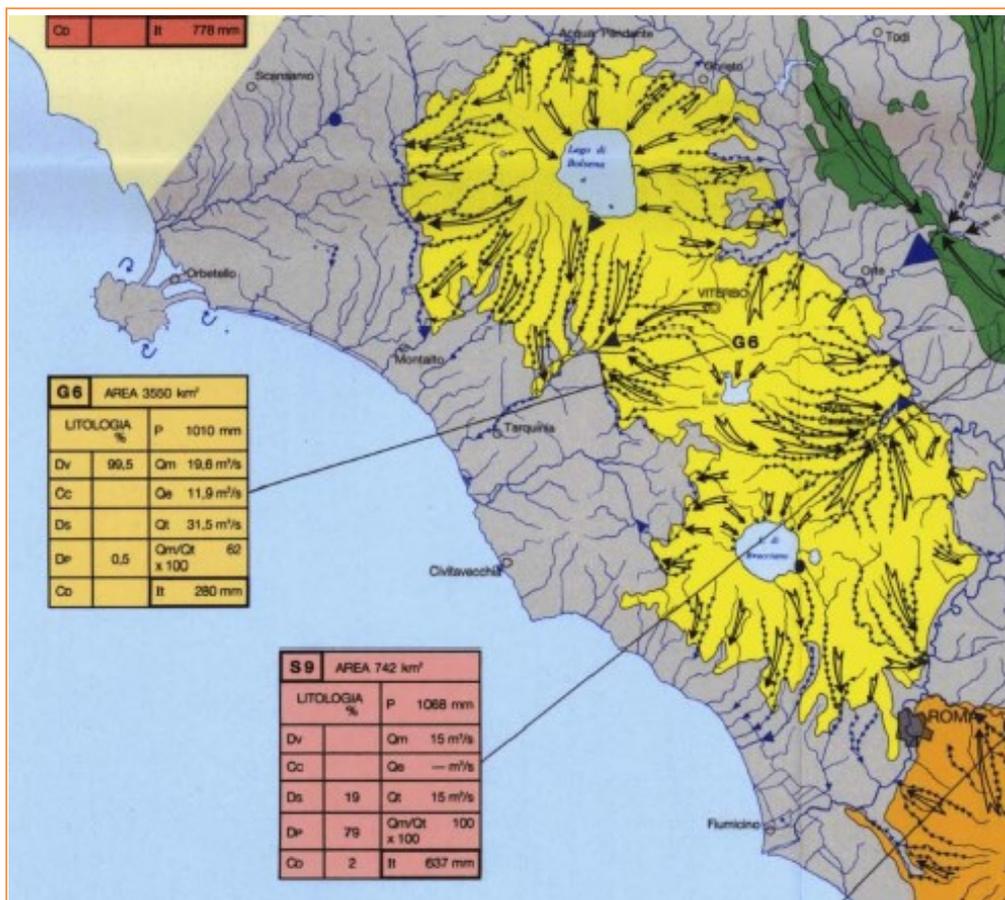
Le culminazioni del substrato pre-vulcanico, solo in piccola parte affioranti, determinano la presenza e la disposizione degli alti piezometrici che coronano la depressione occupata dal Lago di Bolsena. Questi rilievi sepolti fungono da limiti a flusso nullo e indirizzano il drenaggio sotterraneo della falda basale verso i seguenti punti di recapito:

- Fiume Fiora. Il bacino di alimentazione è interregionale e comprende in riva sinistra i Comuni di Sorano, Pitigliano, Ischia di Castro, Cellere, Canino, Montalto di Castro. Nel bacino è presente il piccolo Lago di Mazzano.
- Fiume Marta – Lago di Bolsena. Il bacino del Fiume Marta è uno dei più importanti del Lazio ed ospita il Lago di Bolsena che è il più esteso dei laghi vulcanici italiani e non solo. Esso comprende i territori di molti comuni tra cui: Bolsena, Montefiascone, San Lorenzo Nuovo, Grotte di Castro, Tessennano, Tuscania, Onano. Gli spartiacque con il F. Fiora ed il F. Paglia si impostano spesso su culminazioni del substrato a bassa permeabilità.
- Torrente Rigo e Vezza sinistro. Sono alimentati dal bacino idrogeologico che comprende i territori dei Comuni di Fastello, Grotte santo Stefano, Sipicciano.
- Torrenti Torbido e Chiaro. Sono alimentati dal bacino idrogeologico che comprende i territori dei Comuni di Celleno, Graffignano e Civitella d'Agliano.

- Torrenti Romanella e Castiglione. Sono alimentati dal bacino dei Comuni di Bagnoregio, Porano, Castel Rubello, Castiglione in Teverina.
- Torrente Stridolone, Sabissone e F. Paglia. Sono alimentati dal bacino idrogeologico che comprende il territorio del Comune di Acquapendente. Il drenaggio di questo piccolo bacino contribuisce al sostegno della portata di magra del basso corso del F. Paglia.

Lo spessore della serie vulcanica raggiunge, nell'Unità Idrogeologica Vulsina, valori assai rilevanti; ciò si riflette sull'entità delle risorse e riserve idriche immagazzinate che sono da considerare tra le più importanti del dominio vulcanico laziale. L'analisi delle direttrici di drenaggio presenti nell'Unità Vulsina evidenziano che una notevole parte delle risorse confluisce verso la Regione Toscana e la Regione Umbria. Mentre nel settore meridionale l'assetto geologico – strutturale e la piezometrica basale evidenziano che i corsi d'acqua Marta e Veza sono in parte alimentati dall'Unità dei Monti Cimini. La separazione in profondità tra Vulsini e Cimini è legata principalmente alla presenza degli alti strutturali di Monte Razzano e Monte Cimino.

In Boni et al., 1986 l'area in studio è inserita all'interno della “struttura idrogeologica G6” (Gruppo dei Monti Vulsino, Cimini, Sabatini e Tolfetano-Ceriti).



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI VITERBO E MONTEFIASCONE

L'area in studio viene individuata anche nella cartografia relativa alla situazione idrogeologica e alle unità idrogeologiche della Regione Lazio redatto dalla Regione Lazio (Dipartimento Territorio – Direzione Regionale Ambiente – Area Difesa del Suolo), dalla Sapienza (Università di Roma – Centro di ricerca CERI) e da Roma Tre (Università degli Studi – Dipartimento di Scienze Geologiche) che è il risultato di anni di ricerca e catalogazione di dati e che rappresenta un supporto tecnico, senza dubbio, molto valido per la verifica delle caratteristiche idrogeologiche di tutta la regione.

In particolare lo studio ha prodotto due tipi di cartografie:

- ❖ CARTA IDROGEOLOGICA in scala 1:100.000
- ❖ CARTA DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE in scala 1:250.000.

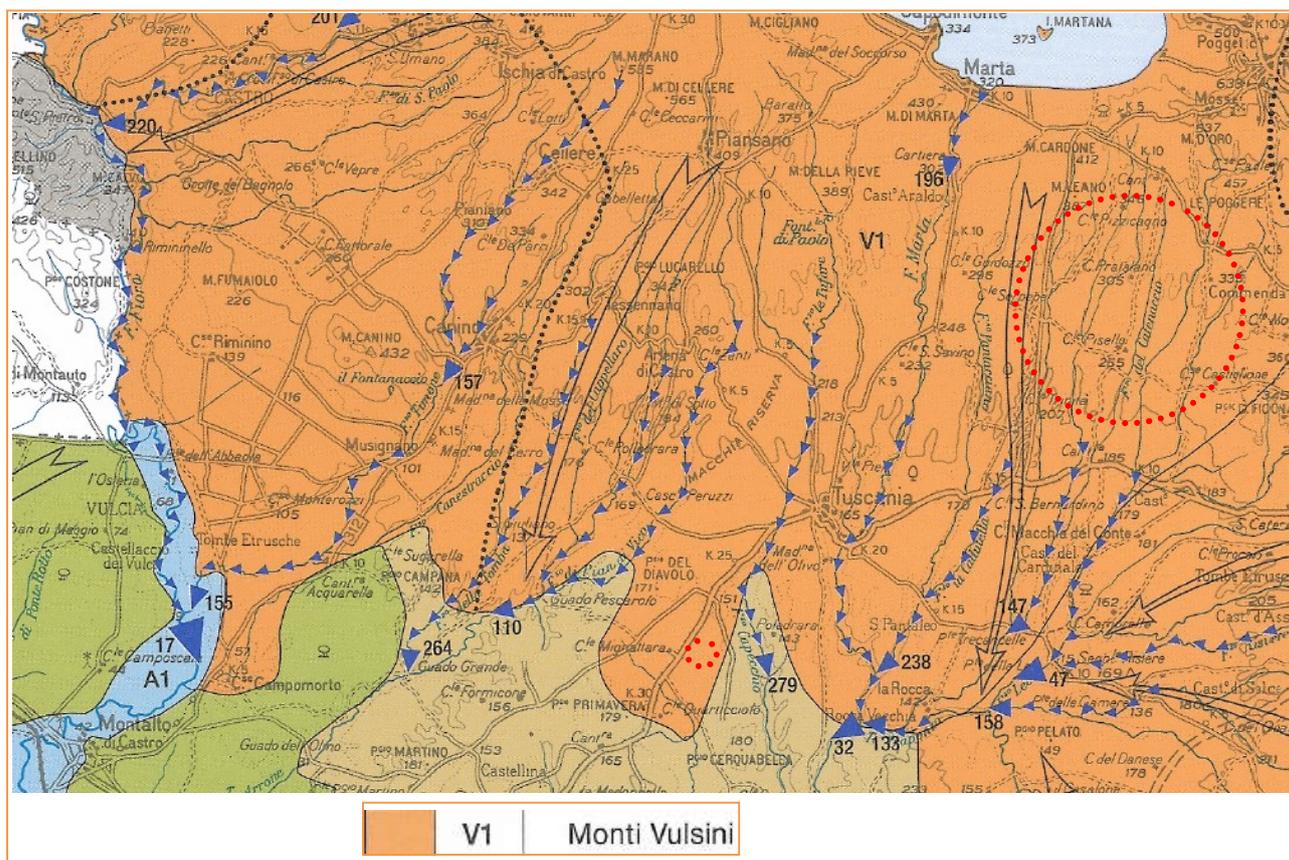
Nella prima (CARTA IDROGEOLOGICA) sono stati riconosciuti 25 complessi idrogeologici costituiti da litotipi con caratteristiche idrogeologiche simili; le caratteristiche dei differenti complessi sono espressi in funzione del grado di potenzialità acquifera, ovvero della capacità di ciascun complesso di assorbire, immagazzinare e restituire acqua. Nel complesso sono state individuate 7 classi di potenzialità acquifera in funzione della permeabilità media e dell'infiltrazione efficace del complesso stesso.

Nella seconda (CARTA DELLE UNITA' IDROGEOLOGICHE) il territorio della Regione Lazio è stato suddiviso in 47 unità idrogeologiche. Ad ognuna corrisponde un sistema idraulicamente definito, in cui la presenza di limiti idraulici, di natura generalmente nota, delimita un'area di ricarica. Le differenti unità idrogeologiche sono distinte dalla natura litologica degli acquiferi contenuti e sono caratterizzate da un valore medio di infiltrazione efficace che è espressione della ricarica media annua. L'infiltrazione efficace, secondo i principi dell'idrogeologia quantitativa corrisponde alla valutazione delle risorse idriche sotterranee rinnovabili di ciascuna unità idrogeologica.

Si riportano gli stralci di entrambe le carte dalle quali si evince:

- Che l'area in studio ricade all'interno dell'unità idrogeologica “V1” Monti Vulsini” con una infiltrazione efficace media annua di circa 240mm
- Che l'area di progetto interessa il “Complesso dei Tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (9)” a potenzialità acquifera bassa; il “Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie (7)” a potenzialità acquifera medio alta, il “Complesso delle pozzolane (8)” a

potenzialità acquifera media e solo marginalmente il “Complesso dei depositi alluvionali recenti (1)” a potenzialità acquifera da bassa a medio alta.

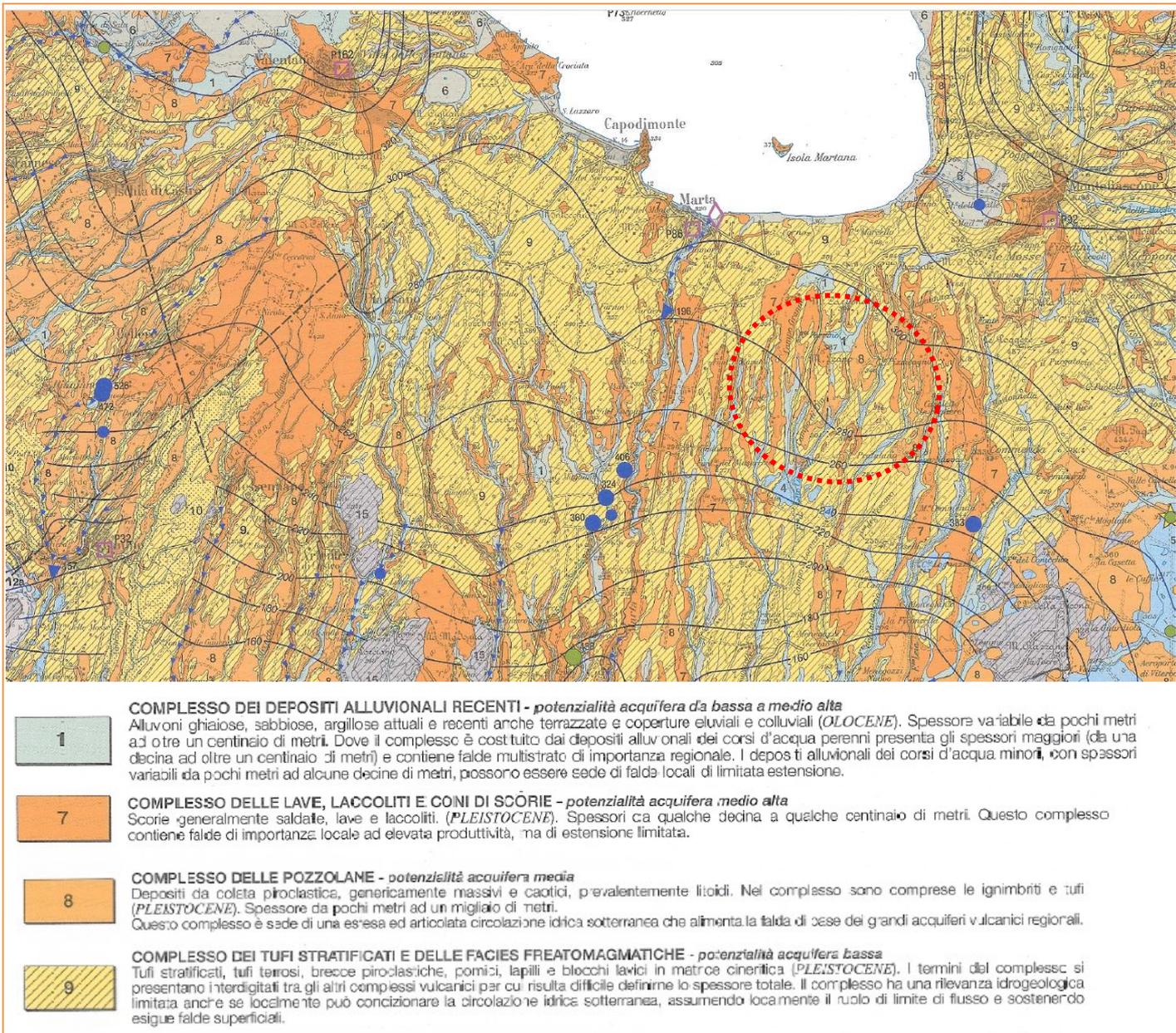


Stralcio Carta delle Unità Idrogeologiche

I dati bibliografici, integrati con le informazioni che è stato possibile reperire da una ricognizione di punti di captazione esistenti, hanno consentito di verificare che l’acquifero di basa è quasi esclusivamente contenuto all’interno delle vulcaniti costituite da alternanze di scorie, lave e tufi ed aventi come substrato impermeabile la formazioni delle argille plio-pleistoceniche.

I valori del coefficiente di permeabilità “K” possono essere individuati nel range $10^{-5} / 10^{-6}$ m/sec.

Decisamente impermeabile può essere considerato invece il substrato argilloso con valori di “K” compresi tra 10^{-6} e 10^{-9} cm/sec.



Stralcio Carta Idogeologica

All'interno di tutto lo spessore delle vulcaniti possono essere presenti livelli quali lave altamente compatte, tufi argillificati, depositi lacustri, paleosuoli che fungono localmente da substrato impermeabile, dando origine a falde sospese, superficiali ed aventi una capacità idrica ridotta, non sempre sfruttabili.

L'area di progetto è compresa, andando da nord verso sud, tra l'isopiezia 300 metri s.l.m. e l'isopiezia 260 metri s.l.m.

Tenendo conto delle quote topografiche, la piezometrica, in corrispondenza dell'impianto eolico, si attesta ad una profondità media compresa tra 60 e 70 metri dal piano di campagna.

7. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE DEL SITO

I siti di installazione dei singoli aerogeneratori sono aree a vocazione agricola; il cavidotto è stato posizionato lungo strade sterrate interpoderali, vicinali e strade asfaltate comunali e provinciali.

Per tale area non si evidenzia l'esistenza di studi e/o certificazioni effettuati da Enti Ambientali Nazionali e/o Regionali competenti che riguardano i valori di fondo naturale dell'area in cui è inserita l'opera in esame.

Non si hanno notizie in merito ad eventi particolari che abbiano potuto causare inquinamenti; non è situata in prossimità ad attività industriali e/o artigianali da ritenersi pericolose, non è stata osservata la presenza di scarichi di acque reflue industriali e/o urbane, serbatoi o cisterne interrato, sia dismesse che rimosse che in uso, contenenti idrocarburi o sostanze etichettate pericolose.

8. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE E MODALITA' DI SCAVO

Per quanto riguarda la descrizione dettagliata delle opere da realizzare si rimanda alle relazioni specifiche.

In questa sede ci si sofferma sulle attività che produrranno inevitabilmente terre e rocce da scavo: .

- Realizzazione strade temporanee per necessità di cantiere;
- Adeguamento delle strade sterrate esistenti, ma non funzionali alle necessità di cantiere;
- Sistemazione – livellamento piazzole singoli aerogeneratori;
- Realizzazione fondazioni;
- Messa in opera del cavidotto AT e MT.

Per la realizzazione delle su indicate opere si prevede l'esecuzione di diverse tipologie di scavo:

- scavi a sezione ampia;
- scavi a sezione ristretta.

Gli scavi a sezione ampia riguarderanno in particolare la messa in opera del plinto di fondazione, saranno eseguiti con mezzi meccanici evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi realizzati per l'esecuzione delle fondazioni:

- potranno essere utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- potranno essere impiegati per la realizzazione/adeguamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere.

Qualora si dovesse verificare un eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego dell'ambito del cantiere le terre saranno gestite quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e trasportati presso un centro di recupero autorizzato e/o in discarica autorizzata.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza ridotta, i materiali prodotti saranno momentaneamente depositati in prossimità dello scavo o in appositi siti individuati all'interno del cantiere per poi essere riutilizzati in fase di rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti ed in modo tale che le eventuali acque di scorrimento superficiale non vadano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti e alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle eventuali interferenze con altri servizi, le prescrizioni stabilite;
- collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali;
- organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Il disfaccimento delle pavimentazioni dovrà essere limitato alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, assicurando reimpiego degli elementi della pavimentazione rimossi.

Tutti i materiali riutilizzabili dovranno essere accatastati separati per specie e in ordine ai bordi dello scavo in modo da essere immediatamente riconoscibili e da non ostacolare la circolazione dei mezzi.

Nei casi in cui ciò non sia fattibile o per diverse disposizioni dell'Ente preposto tali materiali dovranno essere trasportati in opportuni depositi temporanei e riportati in sito al momento del reimpiego.

In presenza di pavimentazioni in manto bituminoso, calcestruzzo o simili, prima di procedere al disfaccimento sarà necessario delimitare la superficie mediante tagli netti della pavimentazione stessa utilizzando appropriate macchine.

Anche nel caso di scavi a sezione ristretta il materiale in eccesso sarà gestito quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e trasportato presso un centro di recupero autorizzato e/o in discarica autorizzata.

Gli scavi da realizzare in corrispondenza di terreno non pavimentato dovranno essere eseguiti con adeguati mezzi meccanici o a mano se la situazione particolare lo dovesse richiedere.

La canalizzazione dovrà essere messa in opera sul fondo dello scavo perfettamente spianato e privato di sassi o spuntoni di roccia e posato in un letto di sabbia o pozzolana. Il residuo volume di scavo dovrà essere riempito con terreno di risulta e opportunamente rullato e compattato.

9. STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO

Vengono di seguito riportate le volumetrie delle terre prodotte con le attività di cantiere da eseguire. Dalle tabelle che seguono si evince che complessivamente il volume di scavo totale è pari a 17.217,35 mc dei quali 13.237,65 mc verranno riutilizzati; la parte in eccesso sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e trasportata presso un centro di recupero autorizzato e/o in discarica autorizzata.

TRATTO CAVIDOTTO	TIPO	RIFERIMENTO WTG	LUNGHEZZA	CAVI	TIPOLOGIA	LARGHEZZA	PROFONDITA'	VOLUME totale	VOLUME riutilizzato	VOLUME in eccesso
1	A-A	VI16-S01	130	1 TERNA DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	76,05	58,5	17,55
2	E-E	S01-S02	260	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	152,10	117	35,10
3	F-F	S02-S03	200	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	117,00	90	27,00
4	B-B	VI15-S03	110	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	64,35	49,5	14,85
5	E-E	S02-S04	873	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	510,71	392,85	117,86
6	E-E	S04-S05	780	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	456,30	351	105,30
7	A-A	S05-VI14	57	1 TERNA DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	33,35	25,65	7,70
8	B-B	VI14-S06	90	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	52,65	40,5	12,15
9	F-F	S06-S07	285	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	166,73	128,25	38,48
10	H-H	S07-S08	1077	4 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	1.120,08	861,6	258,48
11	D-D	S08-VI12	708	4 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,8	1,3	736,32	566,4	169,92
12	F-F	S07-S09	322	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	188,37	144,9	43,47
13	A-A	VI13-S09	60	1 TERNA DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	35,10	27	8,10
14	G-G	S09-S10	410	3 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,6	1,3	319,80	246	73,80
15	G-G	S10-S12	1197	3 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,6	1,3	933,66	718,2	215,46
16	F-F	S12-S11	466	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	272,61	209,7	62,91
17	B-B	S11-VI02	145	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	84,83	65,25	19,58
18	G-G	S12-S13	420	3 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,6	1,3	327,60	252	75,60
19	C-C	S13-VI08	60	3 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,6	1,3	46,80	36	10,80
20	D-D	S13-S14	539	4 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,8	1,3	560,56	431,2	129,36
21	D-D	S14-VI07	365	4 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,8	1,3	379,60	292	87,60
22	H-H	S14-S15	628	4 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	653,12	502,4	150,72
23	H-H	S15-S16	728	4 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	757,12	582,4	174,72
24	D-D	S16-VI-11	517	4 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	537,68	413,6	124,08
25	B-B	VI-04-S28	533	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	311,81	239,85	71,96
26	S-S	S15-S22	384	8 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	399,36	307,2	92,16
27	A-A	VI01-S18	300	1 TERNA DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	175,50	135	40,50
28	E-E	S18-S19	340	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	198,90	153	45,90
29	E-E	S19-S20	1215	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	710,78	546,75	164,03
30	B-B	VI05-S20	842	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	492,57	378,9	113,67
31	E-E	S20-S21	258	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	150,93	116,1	34,83
32	C-C	VI06-S21	50	3 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,6	1,3	39,00	30	9,00
33	F-F	S21-S22	408	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	238,68	183,6	55,08
34	E-E	S22-S23	340	1 TERNA DI CAVI	STRADA STERRATA	0,8	1,3	353,60	272	81,60
35	A-A	VI10-S23	477	1 TERNA DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	279,05	214,65	64,40
36	T-T	S22-S24	1066	7 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	1,3	1,3	1.801,54	1385,8	415,74
37	M-M	S24-S25	22	3 TERNE DI CAVI	STRADA ASFALTATA	0,6	1,3	17,16	13,2	3,96
38	G-G	S25-S26	1408	3 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,6	1,3	1.098,24	844,8	253,44
39	D-D	VI09-S26	438	4 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,8	1,3	455,52	350,4	105,12
40	G-G	S26-S27	498	3 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,6	1,3	388,44	298,8	89,64
41	B-B	VI03-S27	101	2 TERNE DI CAVI	TERRENO	0,45	1,3	59,09	45,45	13,64
42	F-F	S27-S28	25	2 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	0,45	1,3	14,63	11,25	3,38
43	AS-AS	S24-S17	420	8 TERNE DI CAVI	STRADA ASFALTATA	1,6	1,3	873,60	672	201,60
44	S-S	S17-S29	230	8 TERNE DI CAVI	STRADA STERRATA	1,6	1,3	478,40	368	110,40
45	U-U	S29-SE	30	8 TERNE DI CAVI	TERRENO	1,6	1,3	62,40	48	14,40
46	TA-TA	SE-CP	30	1 TERNA AT	TERRENO	0,7	1,7	35,70	21	14,70
TOTALE								17.217,35	13237,65	3.979,70

10. MODALITA' ESECUTIVE DEGLI SCAVI

Per la realizzazione degli scavi, degli sbancamenti superficiali e per le successive operazioni (ad esclusione di tutte le operazioni eseguite direttamente a mano) verranno utilizzati principalmente i seguenti mezzi meccanici:

- Escavatori
- Pale e Minipale
- Terne (macchine combinate)
- Macchine per il trasporto.

Tali macchine consentiranno di eseguire tutte le operazioni previste quali: scavo, carico, trasporto, scarico, spandimento e compattazione.

11. PIANO DI ANALISI E CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Lo scopo principale della caratterizzazione ambientale è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori si dovrà provvedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo:

- Il numero di campioni da prelevare dovrà essere rappresentativo di tutto l'areale interessato dagli scavi e dovrà essere definito secondo quanto previsto all'Allegato 2 del DPR 120/17, che rappresenta il set analitico minimale da verificare ed eventualmente concordando con le Autorità competenti. Lo scopo sarà quello di dimostrare che i valori dei parametri considerati siano al di sotto di quelli delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) e in particolare inferiori o uguali a quelli indicati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.L.vo n. 152/06 e ss.mm.ii;
- Le operazioni di campionamento dovranno essere eseguite rispettando criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito; quali:
 - ✚ nell'esecuzione degli scavi sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta;
 - ✚ le attrezzature utilizzate saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo prima di ogni prelievo per evitare contaminazioni artefatte;

- ✚ il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- su di ogni campione dovrà essere verificato almeno il set analitico come indicato all'Allegato 4 del DPR 120/17, anche se la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificato ed esteso se ritenuto necessario in fase di iter istruttorio con le Autorità competenti.