

Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11

Codice DN GS 00120

Fase del progetto -

Data 10/01/2020 Pag. 1



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------



I N D I C E

1	INTRODUZIONE	3
1.1	FASI DELLA LOCALIZZAZIONE	3
1.2	STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
1.3	APPROCCIO METODOLOGICO	6
2	GEOLOGIA	8
2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	8
2.1.1	Vulcanismo	11
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	12
2.3	CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE	13
2.4	IDROGEOLOGIA	14
2.5	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE	18
2.6	CENNI GEOLOGICO - TECNICI	20
3	ASPETTI NATURALISTICI	21
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA	21
3.2	PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE	25
3.3	PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	25
4	CARATTERISTICHE ANTROPICHE	28
5	VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29	30
5.1	CRITERI DI ESCLUSIONE	30
5.2	CRITERI DI APPROFONDIMENTO	33
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	35

TAVOLE

Tavola 1 - Carta geologica

Tavola 2 - Carta degli elementi idrogeologici

Tavola 3 - Carta dell'uso del suolo

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



1 INTRODUZIONE

I commi 1-bis e 3 dell'art. 27 del D.Lgs 31/2010 e ss.mm.ii. fissano le modalità con le quali rendere disponibile al pubblico la proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) per la localizzazione di un deposito di tipo superficiale per la sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività¹, incluso in un Parco Tecnologico comprensivo di un Centro di studi e sperimentazione.

La CNAPI è composta, oltre che dalle Tavole nelle quali sono geograficamente rappresentate le Aree Potenzialmente Idonee, anche dai documenti che descrivono:

- le basi teoriche e i dati utilizzati per applicare i criteri di localizzazione della GT 29 ISPRA (v. documento DN GS 00102);
- la procedura di analisi del territorio per la verifica dei criteri della GT 29 ISPRA (v. documento DN GS 00056);
- le caratteristiche di ciascuna area della CNAPI.

La realizzazione della CNAPI è stata effettuata nell'ambito di un processo di localizzazione articolato in più fasi; nei paragrafi introduttivi che seguono, per meglio inquadrare la fase di realizzazione della CNAPI nel processo complessivo di localizzazione del sito, viene riportata una descrizione schematica di come tale processo sia normato a livello internazionale e nazionale.

Per favorire la lettura della presente relazione di inquadramento d'area, si riporta inoltre una descrizione sintetica della sua struttura e dei contenuti.

L'Area Potenzialmente Idonea è identificata da un codice univoco costituito dalla sigla provinciale seguita da un numero generato nel corso dell'analisi.

Si sottolinea inoltre che nel corso delle eventuali successive fasi del processo di localizzazione, dovranno essere svolte analisi tecniche di approfondimento in campo e studi di maggior dettaglio per verificare l'effettiva idoneità dell'area alla localizzazione del Deposito Nazionale, come prescritto dalla Guida Tecnica n. 29 dell'ISPRA.

1.1 FASI DELLA LOCALIZZAZIONE

La procedura indicata nel D.Lgs. 31/2010 per la localizzazione del deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi è stata basata sulla schematizzazione del *siting process* che la IAEA indica per effettuare la selezione del sito di smaltimento in un ambito territoriale vasto

¹ Il Decreto Interministeriale del 7 agosto 2015 – *Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 marzo 2014, n.45* – rivede e stabilisce la classificazione dei rifiuti radioattivi, anche tenendo conto degli standard internazionali, associando a ciascuna categoria specifici requisiti in relazione alle diverse fasi di gestione dei rifiuti stessi. In accordo con le indicazioni del suddetto decreto, al Deposito Nazionale di cui al D.Lgs. n. 31/2010 andranno conferiti parte dei rifiuti radioattivi inseriti nella categoria "Attività molto bassa", tutti i rifiuti di "Bassa Attività" e parte dei rifiuti di "Media Attività" (caratterizzati in particolare dalla presenza di "radionuclidi alfa emettitori $\leq 400\text{Bq/g}$ e beta-gamma emettitori in concentrazioni tali da rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale"). Si rimanda al Decreto Interministeriale – Tabella 1, per la definizione completa delle condizioni e/o concentrazioni di attività su cui si basa la nuova classificazione.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



come quello di una nazione, nella SSG-29 (IAEA, 2014). Questo processo prevede quattro fasi:

1. concettualizzazione e pianificazione del processo di *siting* sulla base delle esigenze nazionali (*conceptual and planning stage*);
2. sviluppo delle indagini a scala nazionale e regionale per l'individuazione delle aree potenzialmente idonee (*area survey stage-regional mapping phase or investigation phase*) e selezione di uno o più siti (*area survey stage-site screening phase*);
3. caratterizzazione dei siti d'interesse (*site investigation stage*);
4. caratterizzazione di dettaglio, selezione e conferma del sito definitivo e sua qualificazione (*site confirmation stage*).

La GT 29 ISPRA riprende le fasi sopraindicate e definisce le seguenti tre fasi del processo di localizzazione nazionale:

1. *“La prima fase² consiste in una selezione di aree su scala nazionale effettuata tenendo conto di criteri connessi alle caratteristiche fisiche, chimiche, naturalistiche e antropiche del territorio che rendono compatibile un'area con la realizzazione di un deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi a bassa e media attività. A tali fini è utilizzato un insieme di dati immediatamente disponibili ed utilizzabili, che potranno essere non esaustivi, ma già esistenti e raccolti in modo sistematico per il territorio nazionale, nonché una serie di indagini preliminari.
La prima fase conduce alla individuazione di un insieme di aree ‘potenzialmente idonee’, con un eventuale ordine di idoneità”.*
2. *La seconda fase³ è finalizzata ad individuare, nelle aree potenzialmente idonee, i siti da sottoporre ad indagini di dettaglio. La selezione viene effettuata sulla base di valutazioni con dati a scala regionale, di eventuali verifiche in campo e tenendo conto di fattori socio-economici.*
3. *La terza fase⁴ è finalizzata alla caratterizzazione tecnica di dettaglio di uno o più siti, in particolare per quanto riguarda il relativo comportamento nel lungo termine, per pervenire alla scelta del sito ove realizzare il deposito.*

La realizzazione della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) esaurisce la prima fase del processo di *siting* come indicata nella GT 29 di ISPRA.

La CNAPI è stata pertanto realizzata tenendo conto dei criteri d'esclusione e di approfondimento della GT 29, utilizzando per quanto possibile i dati pubblici validati e

² La prima fase trova corrispondenza con le fasi “*conceptual and planning stage*” e “*area survey stage ~ regional mapping or investigation phase*” indicate nelle raccomandazioni della International Atomic Energy Agency (IAEA).

³ La seconda fase trova corrispondenza con la fase “*area survey stage ~ site screening phase*” indicata nelle raccomandazioni della IAEA.

⁴ La terza fase trova corrispondenza con le fasi “*site investigation stage*” e “*detailed site characterization stage*” indicate nelle raccomandazioni della IAEA.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



omogenei sul territorio nazionale. Al fine di applicare compiutamente tutti i criteri d'esclusione e verificare i criteri d'approfondimento che potevano determinare esclusioni, sono stati effettuati anche sopralluoghi e ricerche di dati di maggiore dettaglio.

1.2 STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene le analisi e gli approfondimenti svolti nel corso della prima fase del processo di localizzazione che hanno permesso di fornire un breve inquadramento preliminare del contesto ambientale in cui è compresa l'area VT-11, in particolare per quanto attiene agli aspetti geologici, naturalistici e antropici.

La prima parte della relazione presenta un inquadramento del contesto territoriale in cui si inserisce l'area, riassumendo gli aspetti maggiormente rilevanti ai fini della verifica dei criteri, sulla base di dati bibliografici e di osservazioni sperimentali svolte durante la fase di rilevamento in campo (secondo semestre 2014). Tali attività sono state condotte con la collaborazione del Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi Roma Tre.

La seconda parte del documento è costituita da due tabelle che riportano giudizi sintetici relativi a ciascun criterio della GT 29; in particolare sono presentate:

1. Le motivazioni per cui non sono state riscontrate condizioni, fenomeni e processi riguardo le caratteristiche fisiche, naturalistiche e antropiche dell'area tali da determinarne l'esclusione.
2. Una verifica preliminare dei criteri d'approfondimento, per i quali viene fornita una sintesi della loro potenziale rilevanza ai fini della localizzazione del Deposito Nazionale nell'area in oggetto, valutando però solo quelli che potevano essere presi in considerazione in relazione alla presenza di dati adeguati provenienti da bibliografia, eventuali osservazioni in campo e foto aeree.

Si evidenzia che in questa prima fase di localizzazione, in conformità all'art. 2 del D.Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii., l'area VT-11 viene proposta come potenzialmente idonea anche per l'*"immagazzinamento, a titolo provvisorio di lunga durata, dei rifiuti ad alta attività e del combustibile irraggiato provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari"*, in accordo con quanto riportato nella Relazione Illustrativa della GT 29: *"un sito ritenuto idoneo per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività sulla base dell'applicazione di criteri di selezione delle caratteristiche chimico fisiche, naturali ed antropiche del territorio quali quelli individuati nella Guida Tecnica può ritenersi idoneo, fatte salve le suddette verifiche, anche per la localizzazione di un deposito di stoccaggio di lungo termine"*. Di tali *"suddette verifiche"*, riguardanti la *"rispondenza a fronte degli eventi naturali ed antropici ipotizzabili in relazione alle caratteristiche di sito nonché le verifiche in merito all'impatto radiologico in condizioni normali ed incidentali sulla popolazione e sull'ambiente"* e quindi *"della piena compatibilità di tale tipologia di deposito con il sito prescelto"* potrà essere *"fornita evidenza, nell'ambito delle relative procedure autorizzative"* che sono proprie delle successive fasi del processo di localizzazione a valle dell'indicazione e qualifica del sito definitivo e della realizzazione anche del progetto definitivo.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



1.3 APPROCCIO METODOLOGICO

In accordo con le linee guida nazionali e internazionali, il processo di localizzazione, selezione, qualifica ed individuazione definitiva del sito idoneo alla realizzazione di un deposito per rifiuti radioattivi, deve procedere per *gradi di approfondimento crescente* consentendo la verifica progressivamente più dettagliata dell'idoneità del territorio.

Pertanto l'elaborazione della CNAPI, che ha condotto all'individuazione dell'area VT-11 come area potenzialmente idonea, è stata eseguita in tre *step* di approfondimento a dettaglio crescente:

- una serie di analisi a scala nazionale/regionale - essenzialmente di tipo cartografico ed effettuate con il supporto informatico di sistemi *GIS (Geographical Information System)* – condotte allo scopo di escludere i territori che non rispondevano ai requisiti necessari in applicazione dei criteri GT 29 a quella scala;
- una serie di analisi a scala sub-regionale e in parte a scala locale, per selezionare i territori per i quali veniva confermata, sulla base di dati di maggiore dettaglio, la rispondenza ai requisiti necessari in applicazione dei criteri GT 29 valutabili a quella scala d'indagine;
- una verifica speditiva a scala locale con sopralluoghi sul campo.

Nello specifico, la procedura CNAPI, descritta estesamente nell'elaborato Sogin DN GS 00056, è stata organizzata in sei livelli di analisi in sequenza e a dettaglio crescente, che hanno portato gradualmente a individuare le porzioni di territorio potenzialmente idonee. L'analisi di dettaglio maggiore è stata eseguita solo sulle porzioni di territorio non escluse dal livello precedente. L'ordine dei livelli di analisi è stato dettato dalla disponibilità, omogeneità e distribuzione areale dei dati utili per l'applicazione dei criteri, oltre che dalla complessità dello studio che doveva essere eseguito per la loro verifica. La successione dei livelli di analisi è sintetizzata come segue:

1. primo livello: analisi GIS a scala nazionale
2. secondo livello: analisi GIS a scala regionale
3. terzo livello: analisi GIS a scala sub-regionale
4. quarto livello: screening manuale (scala sub-regionale)
5. quinto livello: screening manuale (scala locale)
6. sesto livello: rilievi speditivi sul campo e valutazioni a scala di area

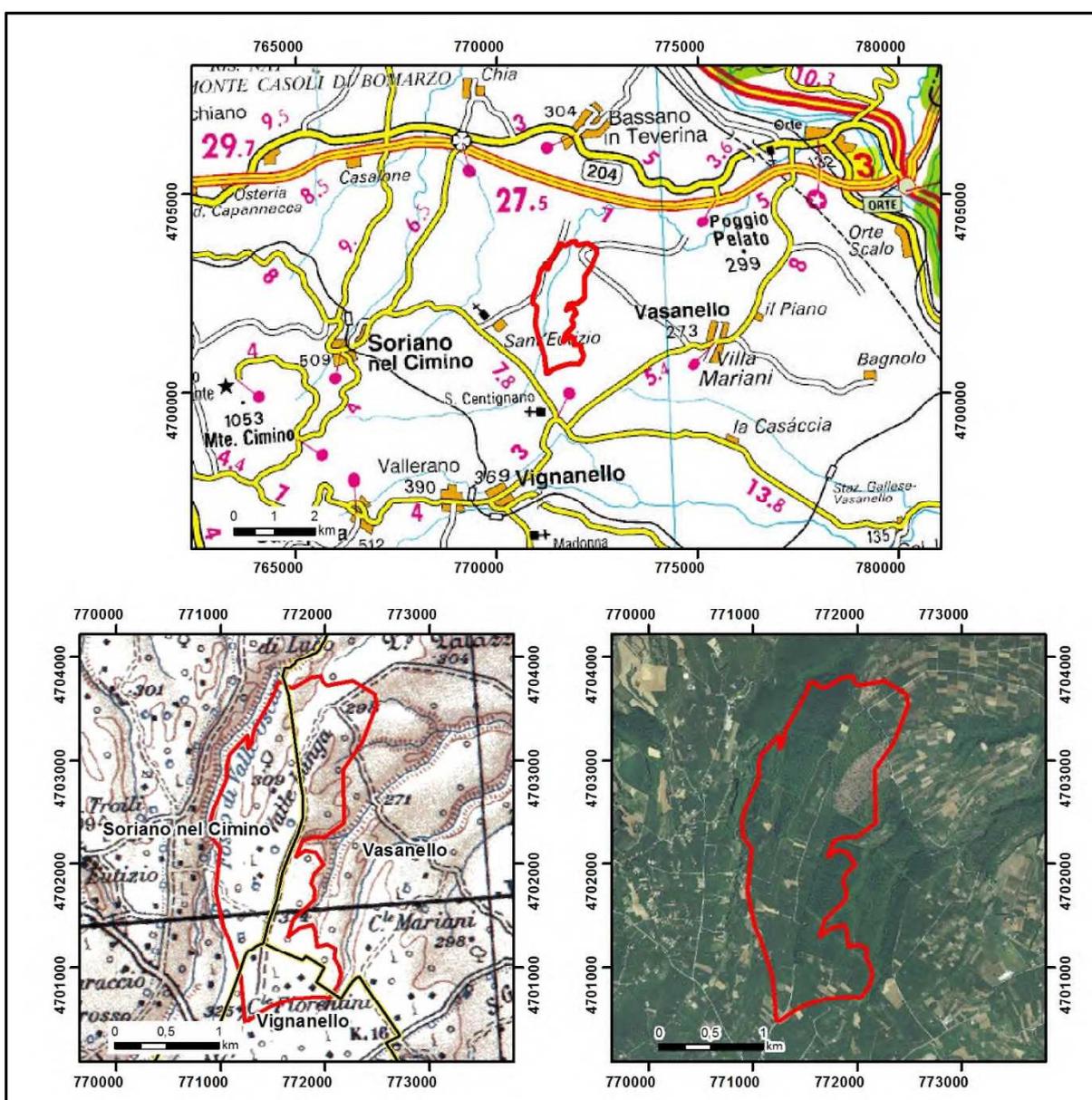
La Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee è stata trasmessa da SOGIN ad ISPRA il 2/1/2015. Successivamente hanno avuto luogo le fasi dell'istruttoria istituzionale di verifica e validazione da parte dell'ISPRA (oggi ISIN). Il protrarsi dei tempi di rilascio del nulla osta alla pubblicazione della CNAPI da parte dei Ministeri competenti ha reso necessario l'aggiornamento periodico dei dati di base utilizzati, che hanno determinato alcune modifiche della Carta e le conseguenti verifiche istituzionali.

Il processo descritto si è concluso con l'emissione della revisione 03 del presente documento.

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	VT-11
Superficie area (ha)	310
Regione	Lazio
Provincia	Viterbo
Comune	Soriano nel Cimino, Vasanello, Vignanello
Foglio IGM 1:100.000	137
Tavoletta IGM 1:25.000	137-II-NO, 137-II-SO
Sezioni CTR 1:10.000	345160

INQUADRAMENTO



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2 GEOLOGIA

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio ricade nel Foglio Geologico 137 "Viterbo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) e si estende nel settore nord-orientale del Distretto Vulcanico Vicano dove la coltre vulcanica si assottiglia in prossimità delle sequenze sedimentarie che affiorano nella valle del Fiume Tevere.

Le unità del substrato pre-vulcanico sono costituite da Est verso Ovest da:

- sedimenti plio-quadernari di ambiente marino e costiero, in giacitura sub-orizzontale o blandamente immergente verso Est, poggiati in discordanza angolare sui depositi più antichi;
- coltri alloctone del Dominio Ligure (sequenze di *flysch* tipo "Pietraforte" di età Cretaceo superiore - Oligocene) che poggiano in contatto tettonico sulla sequenza meso-cenozoica della Serie Toscana (Bertini *et alii*, 1971; Capelli *et alii*, 2008 - Figura 2.1.1).

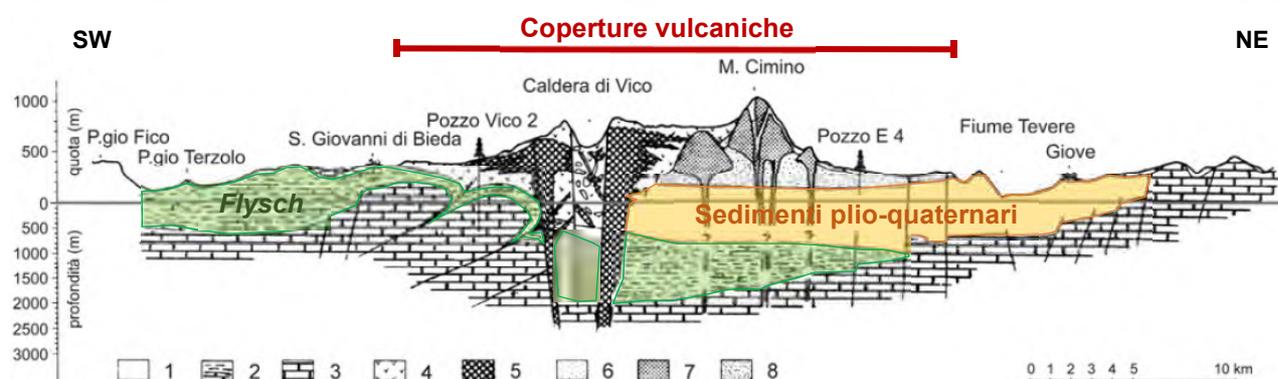


Figura 2.1.1 Sezione geologica schematica dei Distretti Vicano e Cimino. Legenda: 1) Formazioni del ciclo neoautoctono (Miocene-Pliocene-Quaternario); 2) Formazioni alloctone in facies di flysch (Cretacico superiore-Oligocene); 3) Basamento carbonatico mesozoico; 4) Tufi prevalenti e lave; 5) Lave prevalenti e tufi; 6) Colate di lava; 7) Lave in domi; 8) Ignimbriti (da La Torre *et alii*, 1981 in Capelli *et alii*, 2005; modificata).

Le unità pre-vulcaniche sono state interessate da deformazioni tettoniche distensive durante il Pliocene e il Pleistocene con lo sviluppo di sistemi di faglie dirette orientate sia in direzione appenninica che anti-appenninica (Baldi *et alii*, 1974); l'azione di tali faglie ha determinato, a partire dal Pleistocene inferiore, condizioni favorevoli allo sviluppo di attività vulcanica lungo il margine tirrenico con l'attivazione di diversi centri e distretti vulcanici. L'attività del Distretto Vulcanico Vicano viene ricondotta classicamente a quattro fasi principali che alternano meccanismi esplosivi ed effusivi in un arco di tempo compreso tra 1 Ma e 95.000 anni fa (Bertagnini & Sbrana, 1986). Durante le fasi parossistiche finali,

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



l'attività esplosiva cambia da magmatica a idromagmatica con la messa in posto di ignimbriti a chimismo trachitico-fonolitico, concomitante con la formazione del lago calderico.

A scala locale, l'area in esame è caratterizzata dalle sequenze ignimbritiche delle fasi finali dell'attività vulcanica (circa 0.20 - 0.10 Ma; Bertagnini & Sbrana, 1986), con la messa in posto di ignimbriti tefritico-fonolitiche a matrice sostenuta, parzialmente cementate (Foglio Geologico 137 "Viterbo" e relative note illustrative Bertini *et alii*, 1971; Cosentino & Pasquali, 2012 – Figura 2.1.2).

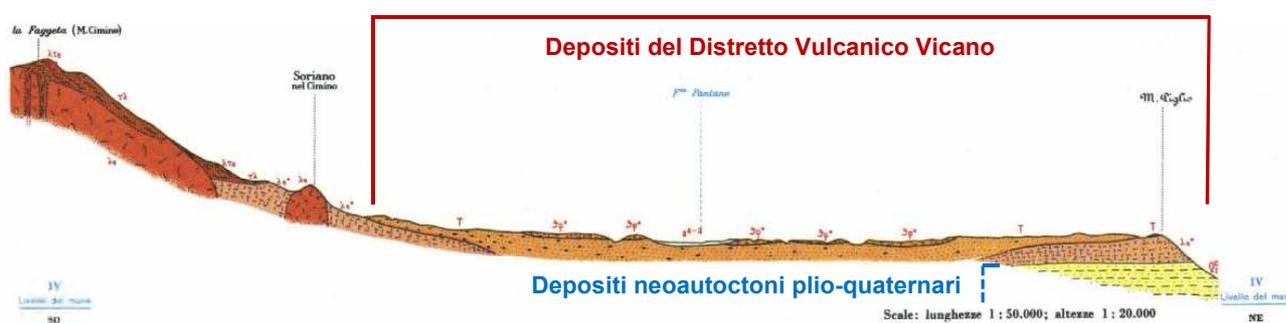


Figura 2.1.2 Sezione geologica IV del Foglio 137 "Viterbo" modificata, rappresentante le interazioni tra i depositi vulcanici vicani e il substrato plio-quadernario pre-vulcanico.

In particolare, si tratta di un'ignimbrite di colore variabile dal grigio al marrone chiaro, con matrice a granulometria fine. Si distingue (i) una facies terrosa, ben stratificata, contenente abbondanti pomice ben arrotondate (*Pozzolane*); (ii) una facies litoide (Figura 2.1.3) e stratificata, in banchi di spessore metrico contenenti pomice, litici, scorie nere, cristalli di leucite analcimizzata e litici lavici di forma sub-angolare (*Tufo Rosso a Scorie Nere*).

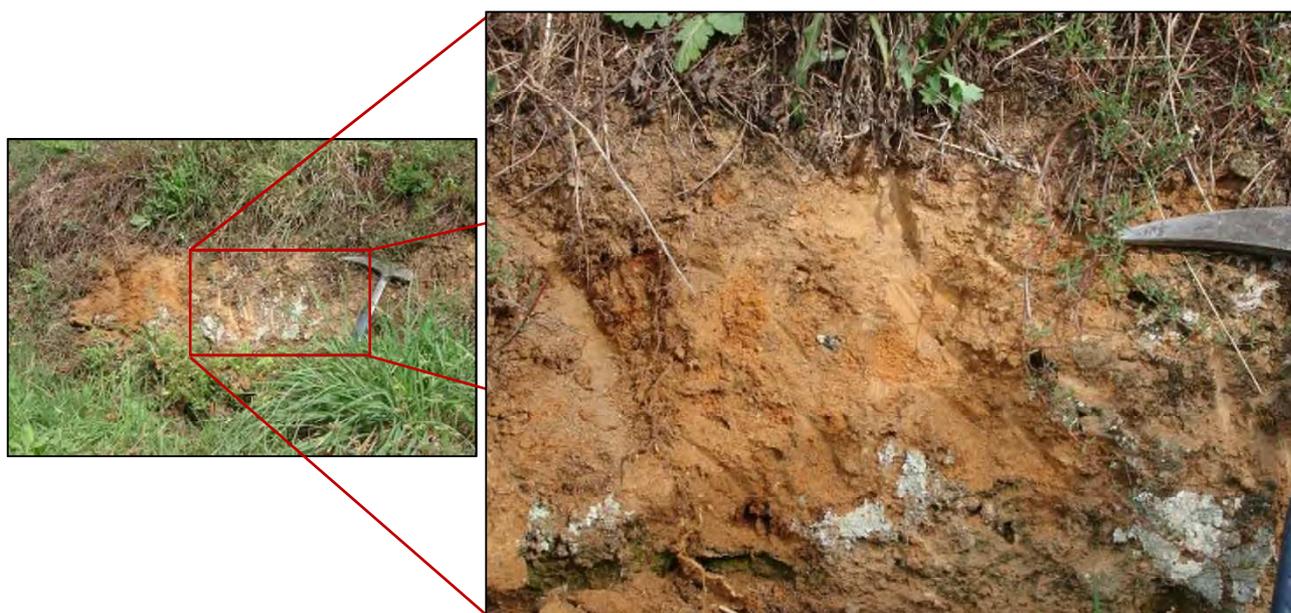


Figura 2.1.3 Affioramento di ignimbrite con matrice rossa e scorie nere e dettaglio.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



In Figura 2.1.4 è riportata la stratigrafia di due pozzi la cui ubicazione è riportata in Tavola 1. Le stratigrafie evidenziano lo spessore della facies ignimbriche incoerenti e semi-coerenti (denominate *tufo pozzolanaceo*, *piroclastiti*) prima di giungere alla facies litoide (denominata *peperino*). Questo limite è posto ad una profondità di circa 264-268 metri sul livello del mare. La stratigrafia del pozzo ubicato più a Sud mette in luce che il substrato pre-vulcanico non è stato raggiunto a fondo foro (221 metri sul livello del mare), mettendo in evidenza il notevole spessore delle vulcaniti, che sulla base delle isobate del substrato prevulcanico (Capelli *et alii*, 2005) è alla profondità di circa 170 m.

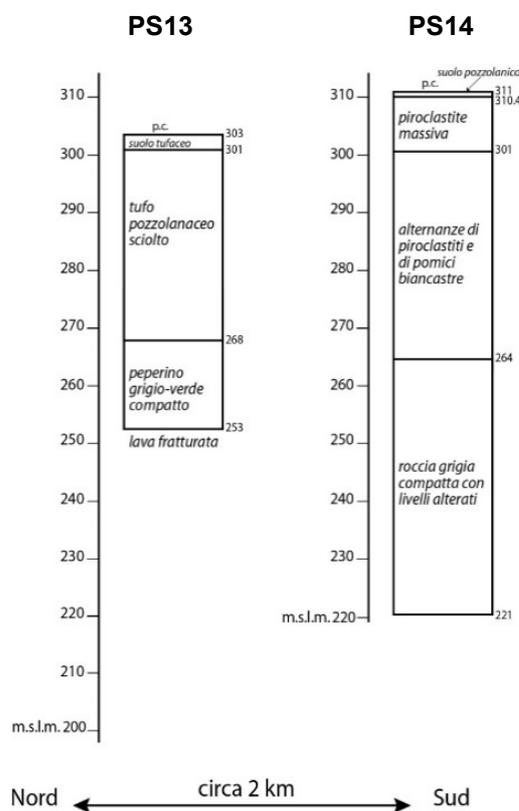


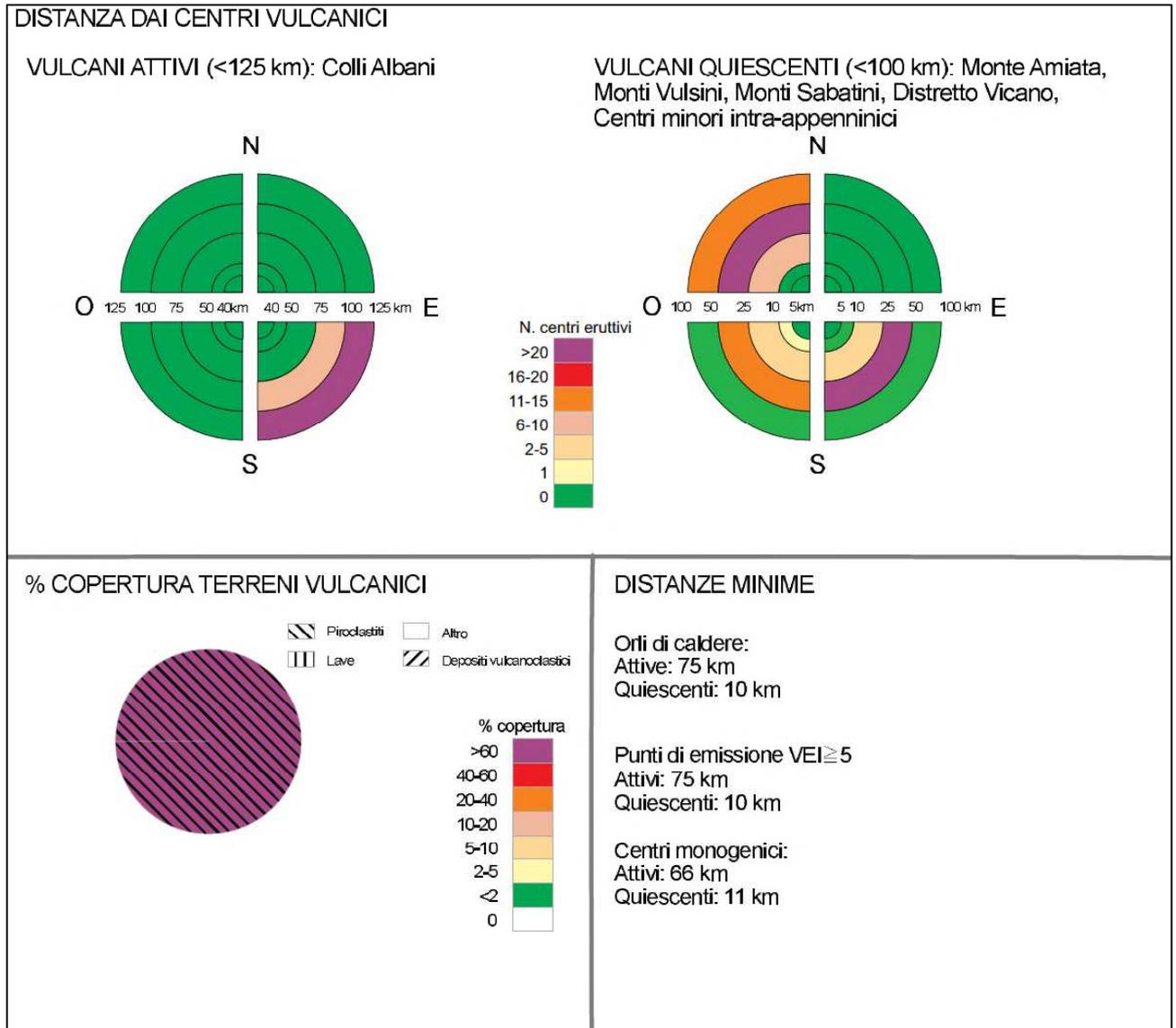
Figura 2.1.4 Stratigrafie di pozzo.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.1.1 Vulcanismo

Si riporta di seguito una scheda sintetica con le principali caratteristiche dell'area rispetto ai fenomeni vulcanici attivi e quiescenti.



da Elaborato Sogin DN GS 00221 (2015).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area VT-11 è posta sul versante Nord-orientale dell'apparato vulcanico Cimino-Vicano che degrada con pendenze medio-basse verso la valle del Tevere, in corrispondenza della quale affiorano le successioni sedimentarie plio-pleistoceniche che in questo settore costituiscono il substrato delle unità vulcaniche Vicane.

L'assetto geomorfologico di questo settore di territorio è caratteristico delle zone con edifici vulcanici ad apparato centrale con versanti poco acclivi e a morfologia planare, la cui continuità è interrotta da incisioni vallive più o meno pronunciate, con fianchi da mediamente acclivi a subverticali, facenti parte di un reticolo idrografico ad andamento radiale rispetto alle culminazioni morfologiche.

In accordo con tale quadro generale, l'area in esame è caratterizzata da una morfologia sub-pianeggiante con quote comprese tra i 325 e i 290 m s.l.m. e pendenza media intorno al 4%. Le quote degradano blandamente verso Nord.

La continuità morfologica del settore pianeggiante entro cui è compresa l'area VT-11, è interrotta lateralmente dalle incisioni vallive, tutte esterne al margine, generalmente poco pronunciate e ad andamento circa meridiano, del Fosso delle Grotte ad Ovest e del Fosso di Poggio Fico e Fosso del Fontanile ad Est. Un reticolo idrografico secondario di minore entità interessa l'area in esame creando deboli incisioni (ad esempio il Fosso di Valle Oscura, affluente del Fosso di Valle Canale, a Nord dell'area in esame).

L'area è compresa nel bacino idrografico del Fiume Tevere che scorre a Nord-Est della zona in esame. In essa non sono stati rilevati indizi di instabilità geomorfologica né aree potenzialmente inondabili, confermando le indicazioni della cartografia allegata agli strumenti di pianificazione di bacino che non individua elementi di pericolosità da frana e/o da inondazione all'interno dell'area VT-11.

Alcuni elementi di pericolosità geomorfologica, tutti esterni al margine dell'area, segnalati nel PAI (Piano Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (cui è recentemente subentrata l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale - dal 14/06/2018), si riferiscono alla presenza di alcune scarpate anche legate ad antichi fronti di cava; nella definizione del margine d'area si è tenuto conto della presenza di tali elementi – anche a seguito delle verifiche puntuali effettuate in campo – con la definizione di zone di esclusione sufficientemente estese. Nel corso delle eventuali successive fasi del processo di localizzazione andrà approfondito lo studio degli elementi morfologici cui si riferiscono i settori di pericolosità.

Per l'area in esame è stata valutata l'entità degli spostamenti superficiali applicando la tecnica interferometrica satellitare dei *Permanent Scatterers* (PS TECNICA PS-INSAR™). Complessivamente l'analisi dei dati ottenuti dalla scomposizione dei dati ascendenti e discendenti dei sensori ERS ed ENVISAT non evidenzia, per l'area in esame, apprezzabili spostamenti verticali; inoltre, non si riscontrano movimenti orizzontali nella componente est-ovest (Elaborato Sogin DN GS 00101).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.3 CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE

Controlli mirati sono stati svolti per rilevare strutture deformative riferibili alle faglie essenzialmente sepolte che dissecano il versante nord-orientale dell'apparato vicano, segnalate in letteratura (Foglio CARG 355 "Ronciglione", schema tettonico) e condizionanti la circolazione idrica sotterranea.

L'analisi aerofotogeologica e le ricognizioni di terreno non hanno tuttavia consentito di individuare elementi morfologici relativi a dislocazioni o deformazioni riferibili alla riattivazione recente di strutture fragili.

L'esame delle limitate sezioni disponibili in affioramento (scarpate stradali, incisioni torrentizie) nell'area e nei settori adiacenti non ha evidenziato dislocazioni significative all'interno delle unità vulcaniche e vulcano-sedimentarie nell'insieme riferibili all'intervallo cronologico Pleistocene medio-superiore (Elaborato Sogin DN GS 00223).

La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.4 IDROGEOLOGIA

L'inquadramento idrogeologico dell'area è stato desunto dalla Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio – scala 1:100.000 e dalla Carta delle Unità Idrogeologiche della Regione Lazio – scala 1:250.000, entrambe pubblicate dalla Regione Lazio nel 2012.

La Tavola 2 (Carta degli elementi idrogeologici) riporta la classificazione in complessi idrolitologici effettuata a partire dalle formazioni geologiche riportate nei fogli della Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000. L'andamento della superficie piezometrica è tratto dalla Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012).

L'area VT-11 è ubicata nel settore nord-orientale dell'Unità vulcanica dei Monti Cimini e Vicani, in prossimità del contatto litologico e idraulico fra le vulcaniti vicane e i depositi alluvionali della valle del Tevere (Figura 2.4.1) e in corrispondenza di un locale spartiacque sotterraneo che, all'interno dell'idrostruttura vicana, separa la direttrice di flusso sotterraneo verso nord da quella verso sud-est. Entrambe le direttrici di flusso alimentano circolazioni idriche sotterranee che dall'acquifero vulcanico vicano travasano nel sistema multifalda dei depositi alluvionali della Valle del Tevere.

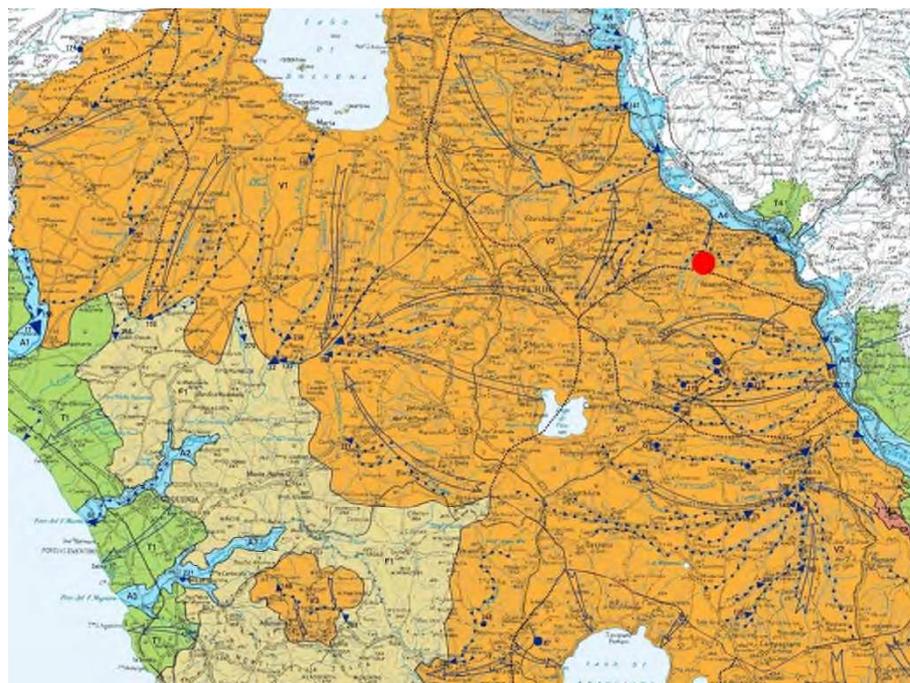


Figura 2.4.1 Stralcio della Carta delle Unità Idrogeologiche della Regione Lazio (2012), modificato. In rosso l'ubicazione dell'area di studio; in arancione le unità vulcaniche, in giallo le unità flyschoidi, in verde le unità detritico – alluvionali, in azzurro le unità alluvionali; le frecce grandi indicano le principali direttrici di deflusso idrico sotterraneo; la simbologia relativa alle sorgenti è riportata nella legenda della Figura 2.4.2.

Nell'area studiata è presente il complesso delle piroclastiti massive e caotiche (Tavola 2) caratterizzato da un grado di permeabilità medio e corrispondente al complesso delle pozzolane a potenzialità acquifera “media” della Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (identificato con la sigla 8 in Figura 2.4.2). A scala regionale questo

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



complesso ospita gran parte della circolazione idrica sotterranea dell'idrostruttura cimino-vicana.

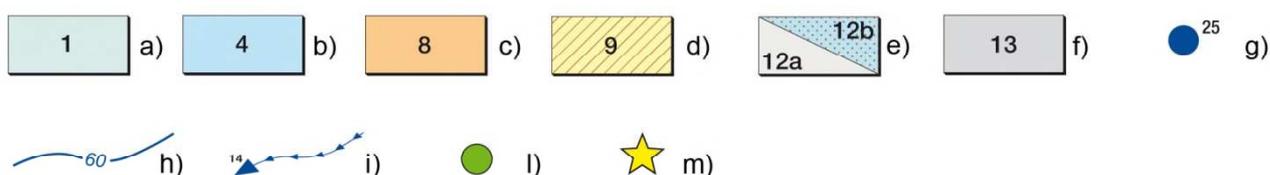
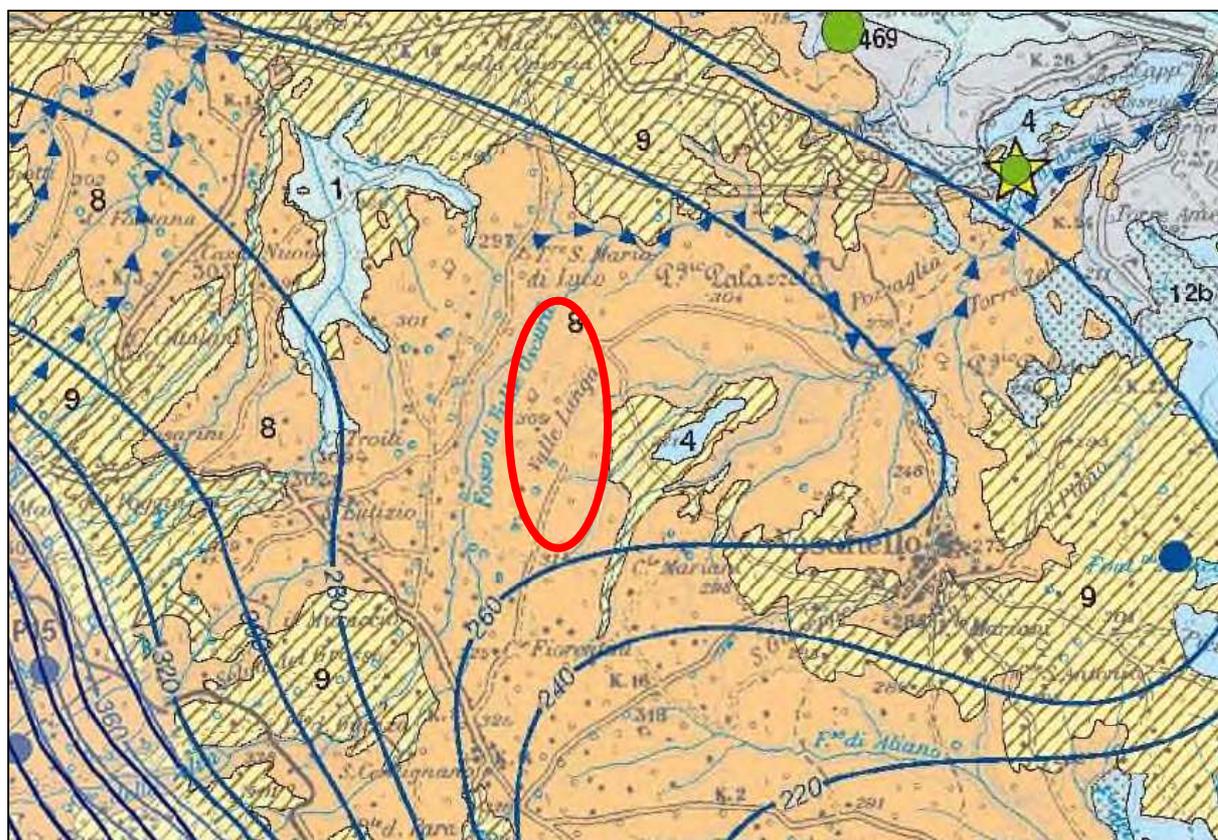


Figura 2.4.2 Stralcio della Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012), modificato. In rosso l'ubicazione dell'area di studio.

Legenda: a) Complesso dei depositi alluvionali recenti-potenzialità acquifera da bassa a medio alta; b) Complesso dei travertini-potenzialità acquifera medio alta; c) Complesso delle pozzolane-potenzialità acquifera media; d) Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche-potenzialità acquifera bassa; e) Complesso dei conglomerati-potenzialità acquifera da medio bassa (12a) a medio alta (12b); f) Complesso delle argille-potenzialità acquifera bassissima; g) Sorgente puntuale (con numero di riferimento); h) Isopieze (metri s.l.m.); i) Sorgente lineare (con numero di riferimento); l) Sorgente termominerale; m) Emissione gassosa.

La quota di saturazione media della falda di base regionale localmente si attesta sui 260 m s.l.m. con una soggiacenza di circa 40 – 50 m dal piano campagna. L'analisi stratigrafica evidenzia che alla quota di 220 m s.l.m. non è stato ancora raggiunto il locale substrato impermeabile, presumibilmente costituito dalle argille del ciclo neogenico-quadernario a

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



quota di circa 140 m s.l.m.. E' possibile, quindi, ipotizzare uno spessore saturo dell'acquifero di alcune decine di metri. L'assetto idrogeologico descritto porta a considerare il settore di acquifero studiato ad elevata produttività; per la verifica di questa ipotesi è comunque necessario disporre dei valori dei parametri idrodinamici locali, determinabili solo con prove di emungimento specifiche.

Al di fuori dell'area in studio si è osservato un deflusso nel Fosso dei Fontanili (SL-1) e del Fosso delle Grotte (SL-2). Sempre esternamente, a quota 270 m s.l.m., c'è la sorgente Parco Fontanili SP-1 e SP-2 (Figura 2.4.3), da cui si origina il Fosso dei Fontanili. In occasione del sopralluogo la quota della falda in un pozzo del settore centrale dell'area è risultata di poco superiore a 270 m s.l.m., circa 10 m più elevata dei valori medi dell'area. Le sorgenti descritte e il livello di falda misurato fanno riferimento ad un contesto idrodinamico di quote di saturazione dell'acquifero eccezionalmente alte a seguito di persistenti piogge estive. Non è noto se in periodi di magra, con l'abbassamento delle quote di saturazione, tali sorgenti si mantengano attive.



Figura 2.4.3 Sorgente Parco dei Fontanili Polla 1 (SP-1).

I principali parametri dei punti d'acqua sono elencati nelle tabelle di seguito inserite.

Tabella 2.4.1 Sorgenti puntuali e parametri chimico-fisici delle acque (2014).

CODICE	DENOMINAZIONE	QUOTA m s.l.m.	PORTATA L/s	pH	T°C	CE μS/cm	FONTI
SP-1	SORGENTE PARCO FONTANILI POLLA 1	270	<1	7,45	19,0	278	verifica di campo
SP-2	SORGENTE PARCO FONTANILI POLLA 2	270	<1	6,96	15,4	580	verifica di campo

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Tabella 2.4.2 Deflussi rilevati (2014).

CODICE	DESCRIZIONE	TRATTI D'ALVEO OSSERVATI		PORTATA L/s	FONTE
		QUOTA MONTE m s.l.m.	QUOTA VALLE m s.l.m.		
SL-1	FOSSO DEI FONTANILI	270	245	5	verifica di campo
SL-2	FOSSO DELLE GROTTELLE	270	250	N.R.	verifica di campo

Tabella 2.4.3 Dati di falda (2014).

CODICE	DESCRIZIONE	QUOTA m s.l.m.	SOGGIACENZA m	pH	T°C	CE µS/cm	FONTE
P-1	POZZO TRIVELLATO	305	33,50	N.R.	N.R.	N.R.	verifica di campo

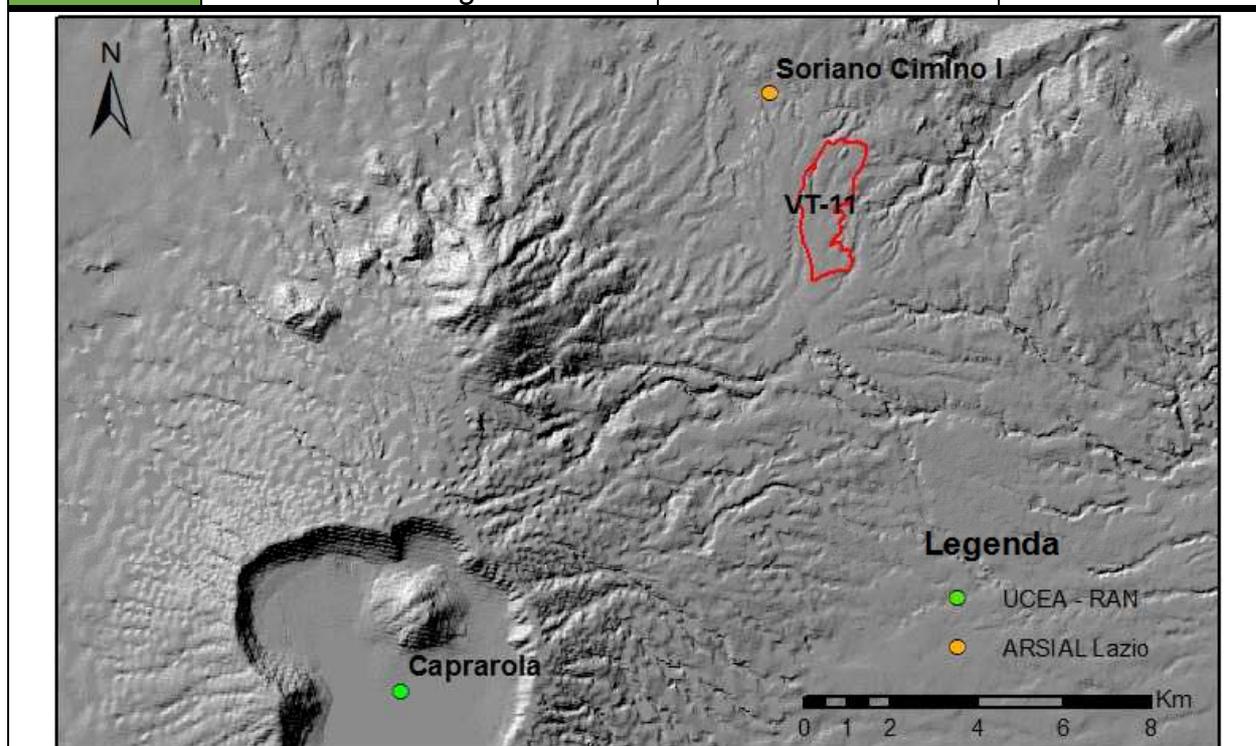
Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.5 CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE

Nel seguito si riportano i dati delle stazioni meteorologiche più vicine all'area in esame al fine di fornire dati d'inquadramento meteo-climatico per quanto più possibile riferibili all'area stessa in termini di regimi mensili/annuali. L'approfondimento richiesto dalla GT 29, in particolare rispetto agli eventi estremi, dovendo essere correlato in termini di effetti potenziali sul sistema deposito-sito, dovrà essere effettuato compiutamente nelle successive fasi del processo di localizzazione.

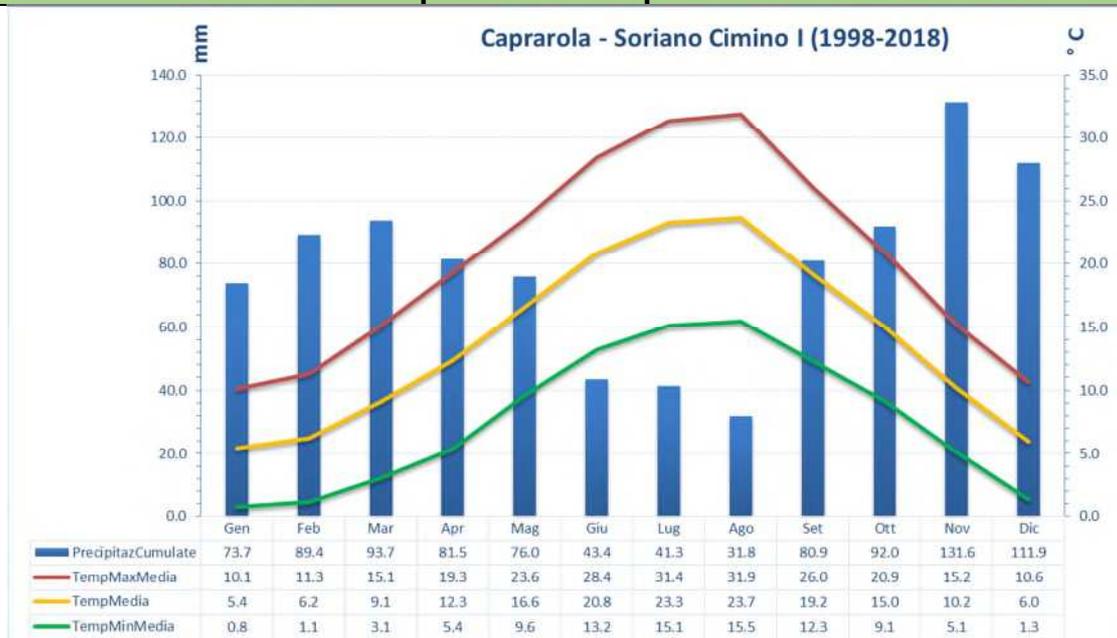
VT-11	Comuni: Vasanello, Soriano nel Cimino, Vignanello	Provincia: Viterbo	Regione: Lazio
--------------	----------------------------------------------------------	---------------------------	-----------------------



Sulla base dei parametri misurati, della completezza delle serie temporali di dati, della distanza dall'area d'interesse e della comparabilità delle condizioni ambientali di contorno, sono state selezionate le seguenti stazioni:

Stazione: <u>Caprarola</u>	Parametri misurati dalla stazione	Dati disponibili
(Rete UCEA-RAN) ^(a)	Temperature, precipitazioni, vento, umidità relativa, pressione atmosferica	1992 - 2016
Latitudine	42.32667	Longitudine
		12.17667
Distanza dall'area:	~ 15 km	Quota:
		650 m s.l.m.
Stazione: <u>Soriano Cimino I</u>	Parametri misurati dalla stazione	Dati disponibili
(Rete ARSIAL) ^(a)	Temperature, precipitazioni, vento, umidità	2004 - 2018
Latitudine	42.44886	Longitudine
		12.28579
Distanza dall'area:	~ 3 km	Quota:
		281 m s.l.m.

Precipitazioni e temperatura^(a)



I valori mensili sono calcolati sulla base delle serie temporali registrate dalle stazioni di Caprarola (1998-2003, rete UCEA-RAN) e di Soriano Cimino (2004-2018, rete ARSIAL).

Estremi

Valori estremi^(a) (1998-2018)

T min (Soriano Cimino I ARSIAL)	- 14.9 °C	(Febbraio 2012)
T max (Soriano Cimino I ARSIAL)	+42.2 °C	(Luglio 2005)
Precipitazione massima giornaliera (Soriano Cimino I ARSIAL)	127.6 mm	(Novembre 2005)
Velocità massima del vento (Soriano Cimino I ARSIAL)	41.8 km/h	(Marzo 2015)

Eventi estremi (ESSL-ESWD database)^(b) (1998-2018)

Area considerata di ~ 70 km x 100 km compresa tra latitudine 42.1 N e 42.8 N e longitudine 11.5 E e 12.5 E

Tornado	Venti con velocità ≥ 25 m/s	16 eventi nell'intervallo di tempo considerato
Piogge intense	Causa di danni rilevanti Intensità minime definite (da 25 mm in ½ ora a 170 mm in 24 ore)	18 eventi nell'intervallo di tempo considerato
Forti grandinate	Diametro dei chicchi ≥ 2 cm Strato di accumulo al suolo ≥ 2 cm	7 eventi nell'intervallo di tempo considerato

Fulmini (CEI – ProDis)^(c)

Latitudine	Longitudine	Valore Ng (n. di fulmini al suolo/kmq)
42.4186	12.2978	2.96

^(a) Dati da http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootschia/Home_new.html

^(b) Dati da <http://essl.org/cgi-bin/eswd/eswd.cgi>

^(c) Dati da <https://servizi.ceinorme.it/prodis/>

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



2.6 CENNI GEOLOGICO - TECNICI

Sulla base dei dati di sottosuolo sopra riportati si può schematizzare un modello geologico-tecnico semplificato per l'area VT-11: nei primi 30 m circa dal piano campagna, sono presenti depositi piroclastici granulari (*"tufi pozzolanacei sciolti"* nel pozzo PS13 e *"piroclastiti massive"* / *"alternanze di piroclastiti e pomice biancastre"* in pozzo PS14 – Figura 2.1.4); entrambe le perforazioni raggiungono un livello litoide compatto passante, in PS13, a lave fratturate. Lo spessore totale delle vulcaniti è di circa 170 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche dei depositi vulcanici più superficiali, queste possono variare in relazione al grado di addensamento e di alterazione delle piroclastiti; in questo caso le unità più superficiali sono descritte nella legenda della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Foglio 137) come ignimbriti a *grado di compattezza vario ed in funzione del grado di alterazione* poggianti sui depositi vulcanici indifferenziati. All'interno dell'area le vulcaniti affiorano con due *facies* distinte: una *terrosa* stratificata e una *litoide*, stratificata in banchi.

A tale variabilità di *facies* corrispondono differenze nei parametri geotecnici associabili alle vulcaniti: le unità litoidi e semi-litoidi (lave e piroclastiti), così come i tufi granulari ben addensati, presentano generalmente buoni parametri di resistenza al taglio e bassa deformabilità; queste caratteristiche non possono essere invece associate ai livelli più alterati e sciolti.

Alcune analisi di laboratorio riferite a unità litoidi dell'apparato vicano (*Tufo rosso a scorie nere* vicano) sono riportate in Ottaviani (1988): per campioni provenienti da cave poste a 20-25 km dal centro eruttivo sono stati osservati valori medi di resistenza a compressione uniassiale su campioni asciutti compresi tra 2.1 e 6.0 MN/m² e valori di porosità compresi nell'intervallo 48÷55%.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



3 ASPETTI NATURALISTICI

Nel presente capitolo si riporta un inquadramento preliminare che si articola in una breve trattazione delle caratteristiche naturalistiche del territorio, delle aree protette e siti Natura 2000, eventualmente presenti nell'intorno dell'area, ed in una sintetica analisi preliminare degli *habitat* e specie eventualmente rilevate nell'area indagata.

Lo studio preliminare delle specie ed *habitat* si è basato principalmente sulle informazioni disponibili in bibliografia e banche dati ufficiali presenti sul sito EIONET (*European Environment Information and Observation Network*).

Le osservazioni in campo, che è stato possibile effettuare nel limitato periodo di tempo fissato dalla legge per la realizzazione della CNAPI, non hanno consentito di coprire l'esigenza del rilevamento stagionale per la sistematica rilevazione delle specie ed *habitat*, in particolare per le piante che hanno una fenologia primaverile-estiva e per le specie animali che non erano presenti nel periodo d'osservazione *in situ* (autunno 2014).

Per tali motivi, nei paragrafi 3.2 e 3.3 si riporta un elenco, non esaustivo, delle specie di direttiva o di interesse conservazionistico potenzialmente o realmente presenti.

Questa base di dati permetterà, nel caso di prosecuzione del processo di localizzazione nell'area di studio, di impostare il programma di indagine delle successive fasi di caratterizzazione di sito.

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA

L'area in esame presenta formazioni boscate estese lungo i settori orientali ed occidentali in cui si distinguono estese formazioni ceduate di bosco misto a dominanza di *Quercus cerris* (Cerro), gestite ad uso civico (Figura 3.1.1). Tali fitocenosi hanno composizione diversificata in specie e struttura e si distinguono, come specie dominanti, *Quercus cerris* (Cerro), *Quercus frainetto* (Farnetto), rara *Quercus robur* (Farnia), come dominate *Acer monspessulanum* (Acero minore) e *Carpinus betulus* (Carpino bianco) (Figura 3.1.2).

In corrispondenza dei boschi di "Pian della Mora" le formazioni delle cerrete evidenziano una maggiore maturità: nel ceduo si evidenziano anche piante isolate superiori ai 50 anni di età (Figura 3.1.3).

Le superfici boscate sono ecosistemi importanti della rete ecologica dell'area vasta indagata.

Sono presenti coltivazioni a nocciolo (Figura 3.1.4) per il 50% della superficie, in particolare nel settore sud dell'area. Spesso ai limiti dei boschi e delle coltivazioni a nocciolo, dominanti su tutta l'area, si rilevano appezzamenti abbandonati in cui la fauna minore può trovare rifugio e cibo (Figura 3.1.5).

L'area ha una condizione stabile dell'uso dovuto alla presenza di colture permanenti, di nocciolieti e di boschi maturi di cerro.



Figura 3.1.1 Limite bosco ceduo con noccioleto limitrofo nel settore meridionale dell'area.



Figura 3.1.2 Dettaglio bosco di cerro in località "Pian Castagno".



Figura 3.1.3 Bosco ceduo di cerro nei pressi di "Pian della Mora".



Figura 3.1.4 Nocciolo nel settore centro occidentale dell'area.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Figura 3.1.5 Area incolta tra "Pian della Mora" e "Grottelle".

Nell'area in esame non ricadono aree naturali protette, indicate negli elenchi ufficiali del MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) o istituite con atti regionali (aggiornamento 2019), e Siti Natura 2000, presenti nella banca dati del MATTM (trasmessa alla Commissione Europea nel 2019).

Nell'intorno dell'area sono presenti le seguenti Aree Protette:

- Monumento naturale Pian Sant'Angelo (D.P.G.R. 133, 29.02.2000) distante circa 5,0 km;
- Monumento naturale Forre di Corchiano (D.P. Regione 635, 30.10.08) distante circa 7,5 km;
- Monumento naturale Corviano (D.P. Regione 427, 21.06.07) distante circa 9,0 km;
- Riserva naturale provinciale Monte Casoli di Bomarzo (L.R. 30, 26.10.99) distante circa 7,8 km;
- Riserva naturale regionale Valle dell'Arcionello (L.R. 23, 24.12.08) distante circa 10 km;
- Riserva naturale Lago di Vico (L.R. 47, 28.09.82) distante circa 10 km.

I siti Natura 2000 presenti nell'intorno dell'area sono i seguenti:

- ZSC IT6010038 "Travertini di Bassano in Teverina" distante circa 4,3 km;
- ZSC/ZPS IT6010022 "Monte Cimino (versante nord)" distante circa 5,8 km;
- ZSC IT5220022 "Lago di San Liberato" distante circa 9,0 km.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Si precisa che, nel caso di prosecuzione del processo di localizzazione nell'area di studio, per il Sito Natura 2000 posto ad una distanza inferiore a 5 km dall'area potrebbe essere necessaria una fase di screening propedeutica alla Valutazione di Incidenza Ambientale, come riportato nel Manuale ISPRA 109/2014 (ISPRA, 2014a). Inoltre, le indagini conoscitive e tecniche dovranno tenere conto dell'eventuale interazione del deposito con gli altri siti Natura 2000, le aree naturali protette ed i geositi vicini all'area.

3.2 PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE

In base alla bibliografia e ai sopralluoghi effettuati non sono stati rilevati *habitat* di Direttiva. Tuttavia, si segnala la potenziale presenza dell'*habitat* 91M0 "Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere", in corrispondenza delle cerrete interne all'area. Nel corso delle eventuali successive fasi di localizzazione del deposito, verranno effettuate delle specifiche indagini, atte a verificare l'effettiva presenza dell'*habitat*. In caso affermativo, l'area sarà oggetto di ripermetrazioni.

Le specie vegetali potenzialmente presenti nell'area sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 3.2.1 Elenco delle specie vegetali di Direttiva 92/43/CEE potenzialmente presenti nell'area

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	FORMA BIOLOGICA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN
<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo	Ch frut	V	NT

3.3 PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

In Tabella 3.3.1 sono elencate le specie di Direttiva 92/43/CEE potenzialmente presenti nell'area in base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati.

Per ogni specie è specificato il nome scientifico, il nome volgare, l'Allegato di Direttiva Habitat e le categorie IUCN sul loro stato di minaccia.

Si fa presente che, nel corso delle eventuali fasi del processo di localizzazione del deposito, le specie faunistiche di interesse conservazionistico, riportate nelle tabelle seguenti, dovranno essere oggetto di indagini e di approfondimenti relativi all'eventuale interazione del deposito con esse ed all'effettiva presenza delle specie potenziali.

Tabella 3.3.1 Elenco delle specie animali della Direttiva 92/43/CEE potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
MAMMIFERI			
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice	IV	LC
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	IV	LC
ANFIBI			
<i>Hyla arborea</i>	Raganella comune	IV	NA
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde	V	LC

⁵ Le categorie di minaccia sono tratte dalla "Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani" (Rondinini *et alii*, 2013) o, se presente la dicitura "Globale", dalla *Red List* IUCN globale (www.iucnredlist.org).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Rana italica</i>	Rana appenninica	IV	LC
<i>Salamandrina terdigitata</i>	Salamandrina dagli occhiali	II, IV	LC
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato	II, IV	NT
RETTILI			
<i>Coluber viridiflavus</i> ⁶	Biacco	IV	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro orientale	IV	NA
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	IV	LC
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	IV	LC
<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata	IV	LC
INVERTEBRATI			
<i>Unio elongatulus</i>	Unione	V	NT (Globale)
<i>Cerambyx cerdo</i>	Cerambice delle querce	II, IV	VU (Globale)

In base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati, nell'area è stata rilevata la presenza potenziale delle specie di Uccelli di Direttiva 2009/147/CEE o di interesse conservazionistico, riportate in Tabella 3.3.2. Si specifica che i dati di presenza, per alcune specie, si riferiscono esclusivamente alla frequentazione dell'area per motivi trofici o migratori.

Tabella 3.3.2 Elenco delle specie di Uccelli del Report Articolo 12 Direttiva 2009/147/CEE potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere		LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione		NT
<i>Apus apus</i>	Rondone comune		LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana		LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino		NT
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone		NT
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune		LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino		LC
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	II	DD
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	II, III	LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia		LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	II	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo		LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella		LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio		NT

⁶ Il 3° Rapporto Nazionale Direttiva Habitat (periodo 2007-2012), redatto ai sensi dell'Art. 17 della Direttiva Habitat, da cui sono tratti i file di distribuzione delle specie analizzati nel presente lavoro, riporta il vecchio nome del Biacco che, secondo recenti revisioni tassonomiche, è attualmente denominato *Hierophis viridiflavus*.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore		LC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo		LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso		LC
<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	I	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio		LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello		LC
<i>Fulica atra</i>	Folaga	II, III	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia		LC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	II	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine		NT
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo		EN
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	I	VU
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa		EN
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo		LC
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario		LC
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca		LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra		LC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia		VU
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia		VU
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	II, III	NA
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo		LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	II	LC
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde		LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo		VU
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino		LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	II	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	II	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	II	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera		LC
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola		LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto		LC
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto		LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo	II	LC
<i>Upupa epops</i>	Upupa		LC

Legenda Categoria IUCN:

EX: Estinta
 EW: Estinta in ambiente selvatico
 RE: estinta nella regione
 CR: Pericolo critico
 EN: In pericolo

VU: Vulnerabile
 NT: Quasi minacciata
 LC: Minore preoccupazione
 DD: Carente di dati
 NA: Non applicabile
 NE: Non valutata

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



4 CARATTERISTICHE ANTROPICHE

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di boschi naturali, prevalentemente cerrete, che si estendono internamente ed esternamente all'area lungo due fasce circa parallele.

Le coperture sono costituite da frutteti, quasi esclusivamente nocciolieti, secondariamente da vigneti e uliveti. Le attività antropiche quindi sono limitate alla gestione rurale dell'area, la conduzione agricola infatti satura le aree non naturalizzate. La Carta dell'uso del suolo (*Corine Land Cover* – Anno 2018 – IV livello) individua una copertura del suolo a "frutteti e frutti minori" e ampie aree con "boschi a prevalenza di querce caducifoglie" (Tavola 3).

Facendo riferimento all'intero territorio dei comuni entro cui è compresa l'area (Soriano nel Cimino, Vasanello, Vignanello) il comparto agroalimentare di qualità ha una presenza piuttosto ristretta limitata alla filiera vitivinicola cui si affiancano 5 aziende nella coltivazione della Nocciola Romana DOP. Sono presenti terreni a coltivazione biologica per una superficie di quasi 1.100 ettari, impiegati perlopiù nella coltivazione di fruttiferi e olivo, oltre a diverse altre coltivazioni (Elaborato DN GS 00225).

Nell'area è stata stimata una densità dell'edificato pari a circa 0,11 fabbricati/ha e, viste le caratteristiche dell'area, risulta possibile ipotizzare posizionamenti del *layout* progettuale che non interferiscano direttamente con l'edificato.

Al momento del sopralluogo nell'area non erano presenti captazioni acquedottistiche e attività estrattive. Non sono inoltre presenti importanti risorse del sottosuolo.

Per quanto riguarda le risorse geotermiche, la zona all'interno della quale ricade l'area è stata in passato oggetto di esplorazione geotermica (permesso di ricerca per risorse geotermiche "Monti Cimini" Agip S.p.A.) e di prospezioni geofisiche di dettaglio mediante il pozzo profondo "Cimino1" vicino al lago di Vico. Il tetto del serbatoio geotermico carbonatico in corrispondenza dell'area, è presente a profondità di circa 1200 metri s.l.m.. L'area è interessata da un basso flusso di calore, 50 mW/m² e inferiore, ed è caratterizzata da un basso gradiente geotermico, 50°C/km. Le temperature attese nel serbatoio geotermico sono inferiori ai 50°C.

Sulla base delle precedenti considerazioni in corrispondenza dell'area non si individuano potenzialità né per utilizzi a fini energetici né per piccoli utilizzi locali della risorsa geotermica.

La viabilità dell'area è definita dall'esclusiva presenza di strade bianche (es. Figura 4.1) e da strade sterrate che attraversano le coltivazioni. Il tracciato principale è rappresentato dalla strada bianca che attraversa l'area in direzione NNE-SSO, da Poggio San Quirico a Casale Fiorentini.

<p>Relazione Tecnica</p> <p><i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i></p>	<p>ELABORATO DN GS 00120</p> <p>REVISIONE 03</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------



Figura 4.1 Strada locale.

Sono inoltre state rilevate le seguenti infrastrutture:

- un tracciato di elettrodotto che attraversa in direzione NO-SE la porzione meridionale dell'area;
- un tracciato di metanodotto che attraversa in direzione NO-SE la porzione settentrionale dell'area.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



5 VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29

5.1 CRITERI DI ESCLUSIONE

Nel seguito sono riportate le motivazioni per cui nell'area VT-11 tutti i criteri d'esclusione risultano positivamente verificati in quanto non sono state riscontrate condizioni, fenomeni e processi riguardo le caratteristiche fisiche, naturalistiche e antropiche dell'area tali da determinarne l'esclusione. Le analisi sito-specifiche, relative alla seconda e terza fase del processo di localizzazione del Deposito Nazionale (come individuate nella GT 29) e che comporteranno la verifica dei criteri sia d'esclusione che d'approfondimento ad un maggiore grado di dettaglio, potranno ulteriormente ridurre il territorio potenzialmente idoneo.

Nell'area VT-11 la verifica dei criteri d'esclusione ha fornito le evidenze che seguono.

<p>CE1 Sono da escludere le aree vulcaniche attive o quiescenti Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, l'area non risulta interessata da potenziali processi vulcanici rilevanti ai fini della sicurezza del deposito.</p>
<p>CE2 Sono da escludere le aree contrassegnate da sismicità elevata Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,190g e 0,220g.</p>
<p>CE3 Sono da escludere le aree interessate da fenomeni di fagliazione La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.</p>
<p>CE4 Sono da escludere le aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area VT-11 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.</p>
<p>CE5 Sono da escludere le aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.</p>
<p>CE6 Sono da escludere le aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 325 m s.l.m..</p>
<p>CE7 Sono da escludere le aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta una</p>

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



morfologia debolmente collinare e pendenza media pari a circa 4 %.

CE8 Sono da escludere le aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m.
Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area è di circa 290 m s.l.m.. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 53 km.

CE9 Sono da escludere le aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)
Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.

CE10 Sono da escludere le aree caratterizzate da falda idrica affiorante o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito
Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.

CE11 Sono da escludere le aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente

Nell'area in esame non ricade nessuna area naturale protetta o sito Natura 2000 che rientri negli elenchi ufficiali del MATTM o sia stata istituita con atti regionali.

Le aree naturali protette più vicine all'area sono: il Monumento naturale Forre di Corchiano posto a circa 7,3 km, il Monumento naturale Corviano (Oasi WWF) posto a circa 9,0 km, il Monumento naturale Pian Sant'Angelo (Oasi WWF) posto a circa 5,0 km, la Riserva naturale provinciale Monte Casoli di Bomarzo posta a circa 7,5 km, la Riserva naturale regionale Valle dell'Arcionello posta a circa 10 km e la Riserva naturale lago di Vico posta a circa 10 km.

I siti di Natura 2000 più prossimi all'area sono i seguenti:

1. ZSC IT5220022 Lago di San Liberato a circa 9,0 km
2. ZSC IT6010038 Travertini di Bassano in Teverina a circa 4,3 km
3. ZSC/ZPS IT6010022 Monte Cimino (versante nord) a circa 5,8 km.

CE12 Sono da escludere le aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati

Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:

1. Centignano 1 km
2. Sant'Eutizio circa 1,2 km
3. Vasanello circa km 2,6 km

CE13 Sono da escludere le aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari

Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:

- Strada SS675: distanza circa 1,4 km

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



- Ferrovia 463: distanza circa 4,7 km

CE14 Sono da escludere le aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazioni basate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importanti risorse idriche, energetiche e minerarie.

CE15 Sono da escludere le aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi

Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



5.2 CRITERI DI APPROFONDIMENTO

In relazione alla verifica nell'area VT-11 dei criteri d'approfondimento indicati nella GT 29 ISPRA, viene fornita nel seguito una sintesi della loro potenziale rilevanza ai fini della localizzazione del Deposito Nazionale nell'area in oggetto. Sono stati valutati i criteri che potevano essere presi in considerazione in relazione alla presenza di dati adeguati provenienti da bibliografia, eventuali osservazioni in campo e foto aeree.

I criteri CA10, CA11 e CA12 sono stati utilizzati ai fini della definizione dell'ordine di idoneità (come richiesto dal D.Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii.) e pertanto viene fornita per questi una specifica valutazione.

Nelle Aree Potenzialmente Idonee, la completa verifica dei criteri della GT 29 ISPRA richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattate solo in termini generali in questo documento.

CA1 Presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie

Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.

CA2 Presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)

Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.

CA3 Assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale

Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.

CA4 Presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico

Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta a fenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.

CA5 Presenza di fenomeni di erosione accelerata

Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.

CA6 Condizioni meteo-climatiche

Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.

CA7 Parametri fisico-meccanici dei terreni

Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.

CA8 Parametri idrogeologici

Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



CA9 Parametri chimici del terreno e delle acque di falda

Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.

CA10 Presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi

Sulla base di dati bibliografici, delle banche dati disponibili e di rilievi speditivi sul campo non risultano presenti nell'area geositi, *habitat* e specie vegetali di Direttiva 92/43/CEE. È stata segnalata, tuttavia, la potenziale presenza dell'*habitat* 91M0 "Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere".

Per la fauna vengono segnalate specie di Direttiva Habitat e Uccelli con presenza potenziale nell'area.

CA11 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico

Questo argomento richiede indagini a scala locale proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati e la loro valutazione viene fornita solo in termini generali.

CA12 Disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto

La disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto viene descritta nel capitolo 4.

CA13 Presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche

Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Agnelli P., Martinoli A., Petriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. (A cura di) (2004) - Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderno Conservazione Natura n. 19, Ministero dell'Ambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica.

Agrillo E., Carboni M., Cardillo A., Casella L., Lugari A., Spada F. (2010) - Carta degli *habitat* della Regione Lazio per il sistema informativo di Carta della Natura alla scala 1:50.000. Coordinamento di Laureti L. e Cattena C. ISPRA, Servizio Carta della Natura, Regione Lazio, -Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i popoli, Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Dipartimento di Biologia Vegetale.

Amori G., Angelici F. M., Frugis S., Gandolfi G., Groppali R., Lanza B., Relini G., Vicini G. (1993) - Vertebrata. In: Minelli A., Ruffo S., La Posta S. (Ed.). *Checklist* delle specie della fauna italiana, 110. Calderini, Bologna (e relativa bibliografia).

Audisio, P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (compilatori) (2014) - Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Avancini F., D'Amato G., Lucchese F., Matteucci M. (2005) - Ricerche sistematiche nella flora del territorio Tolfetano - Cerite (Lazio). *Informatore Botanico italiano* (vol. 37 - pagg. 304-305). ISSN 0020-0697.

Baldi P., Decandia F.A., Lazzarotto A., Calamai A. (1974) – Studio geologico del substrato della copertura vulcanica Laziale nella zona dei laghi di Bolsena, Vico e Bracciano. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 13, 575-606.

Bertagnini A., Sbrana A. (1986) – Il Vulcano di Vico: stratigrafia del complesso vulcanico e sequenze eruttive delle formazioni piroclastiche. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 35, 699-713.

Bertini M., D'Amico C., Deriu M., Girotti O., Tagliavini S., Vernia L. (1971) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia Foglio 137 Viterbo. Servizio Geologico d'Italia.

Biondi E., Blasi C. (Ed.) (2009) - Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Società Botanica Italiana. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.

Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Bonacquisti S., Del Vico E., Rosati L., Zavattoni L. (2008) - Map of the Important Plant Areas in Italy. In: Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., 2009. Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità. Cartografia delle Aree Importanti per le Piante in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione per la Protezione della Natura.

Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di) (2011) - Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma, pp. 464.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Ed.) (1998) - Libro Rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma.

Calvario E., Sarrocco S. (2005) - Gli Uccelli non Falconiformi. In: Forniz C. (a cura di), 2005. I Monti della Tolfa. Paesaggi, ambienti, tradizioni. Regione Lazio, Assessorato alla Cultura, Spettacolo e Sport. Pieraldo Editore, Gruppo Iger, Roma:81-93.

Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (2008) - *Habitat* e specie di interesse comunitario nel Lazio. Edizioni ARP. Agenzia regionale Parchi, Roma 400 pp.

Capelli G., Mazza R., Gazzetti C. (2005) – Strumenti e strategie per la tutela e l'uso compatibile della risorsa idrica nel Lazio. Gli acquiferi vulcanici. Quaderni di tecniche di protezione ambientale – Protezione delle acque sotterranee – n. 78.

Capelli G., Mastrorillo L., Mazza R., Petitta M. (2012) – Carta delle Unità Idrogeologiche della Regione Lazio, scala 1:250.000. Regione Lazio. S.EL.CA. Firenze.

Capelli G., Mastrorillo L., Mazza R., Petitta M., Baldoni T., Banzato F., Cascone D., Di Salvo C., La Vigna F., Taviani S., Teoli P. (2012) – Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio, scala 1:100.000. Regione Lazio. S.EL.CA. Firenze.

Capizzi, D., Mortelliti, A., Amori, G., Colangelo, P., Rondinini, C. (a cura di) (2012) - I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma.

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 137 "Viterbo".

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 355 "Ronciglione".

Chirici G., Fattori C., Cutolo N., Tufano M., Corona P., Barbati A., Blasi C., Copiz R., Rossi L., Biscontini D., Ribera A., Morgante L., Marchetti M. (2014) - La realizzazione della carta delle formazioni naturali e semi-naturali e della carta forestale su basi tipologiche della regione Lazio. Forest@ 0: 0-0 (suppl. 1), s1-s5. – doi: 10.3832/efor1204-011.

Cosentino D., Pasquali V. (2012) – Carta geologica informatizzata della Regione Lazio. Università degli Studi Roma Tre Dipartimento di Scienze Geologiche – Regione Lazio Agenzia Regionale Parchi Area Difesa del Suolo.

E-Geos S.p.A., Forestlab Centre (2010) - Carta delle formazioni naturali e seminaturali mediante approfondimento al 4° e 5° livello *Corine Land Cover* della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Lazio. Carta forestale su base tipologica. Report finale e database associato. ARP – Agenzia Regionale Parchi, Regione Lazio. Versione del 15/11/2010.

EIONET (2013) - Third Italian national report 2013 Habitats Directive (Years 2007-2012). Aggiornamento 4 dicembre 2013. <http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/art17/envupyjhw>.

EIONET (2014) - Second Italian national report Birds Directive (Years 2008-2012). Aggiornamento 1 aprile 2014. <http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/art12/envuzmuow>.

EU Commission (2013) - Natura 2000. Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28 EC DGXI/D2. Bruxelles.

Forniz C. (a cura di) (2005) - I Monti della Tolfa. Paesaggi, ambienti, tradizioni. Regione Lazio, Assessorato alla Cultura, Spettacolo e Sport. Pieraldo Editore, Gruppo Iger, Roma.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014) - Specie e *habitat* di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA Rapporti 194/2014. Roma.

Guglielmi S., Properzi S., Scalisi M., Sorace A., Trocchi V., Riga F. (2011) - La Lepre italica nel Lazio: status e piano d'azione. Edizioni ARP, Roma; 80 pp.

IAEA (2014) – SSG-29 (Specific Safety Guide) Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste.

ISPRA – Inventario Nazionale dei Geositi italiani. Data di consultazione 8/01/2020. sgi.isprambiente.it/geositiweb/default.aspx.

ISPRA (2014) - Guida Tecnica n. 29, Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività.

ISPRA (2014a) – Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale. Manuali e Linee Guida 109/2014. Roma. ISBN 978-88-448-0649-1.

ISPRA (2015) - Geoparchi Italiani riconosciuti nella EGN e GCN. <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/tutela-del-patrimonio-geologico-parchi-geominerari-geoparchi-e-geositi/i-geoparchi>.

ISPRA (2019) – Corine Land Cover (CLC) 2018, IV livello.

LIPU Lega Italiana Protezione Uccelli (2017) – Aree importanti per l'avifauna (IBA – *Important Birds Area*). Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Aggiornamento 18/04/2017. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2011a) – VI Elenco ufficiale delle Aree Protette. Aggiornamento 2011. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2011b) – Zone umide di Importanza Internazionale (RAMSAR). Aggiornamento 2011. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017) – Elenco delle zone umide. Data di aggiornamento 11/04/2017. www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2019) - Perimetri Siti Natura 2000, database e schede descrittive. Aggiornamento 2019. ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2019.

Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, Politecnico di Milano (2005) - Perimetri delle Aree Naturali Protette non iscritte nell'Elenco Ufficiale Aree Protette. In: GIS NATURA. Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia (DVD).

Ottaviani M. (1988) – Proprietà geotecniche di tufi vulcanici italiani – Rivista Italiana di Geotecnica 3/88, 173-178.

Peronace V., Cecere J. G., Rondinini C., Gustin M. (2012) - Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia, Avocetta 36 n.1.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Riga F. (2005) - I Rapaci. In: Forniz C. (a cura di) - I Monti della Tolfa. Paesaggi, ambienti, tradizioni. Regione Lazio, Assessorato alla Cultura, Spettacolo e Sport. Pieraldo Editore, Gruppo Iger, Roma: 95-103.

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori) (2014) - Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (compilatori) (2013) - Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai, M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Ed.) (2013) - Lista Rossa della Flora Italiana. 1. *Policy Species* e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Sarrocco S., Maio G., Celauro D. e Tancioni L. (2012) - Carta della Biodiversità ittica delle acque correnti del Lazio. Edizioni ARP, Roma, 194 pp.

Scarfò F. (2011) - Cigno reale *Cygnus olor*. In: Brunelli M., Sarrocco S., Corbi F., Sorace A., Boano A., De Felici S., Guerrieri G., Meschini A. e Roma S. (a cura di). Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma: 68.

Sogin (2020) - Basi teoriche e modalità di applicazione dei criteri per la realizzazione della CNAPI. Relazione Tecnica. Elaborato DN GS 00102.

Sogin (2014) – Creazione di un database geografico per la gestione dell'archivio relativo agli spostamenti superficiali ottenuti da dati radar-satellitari mediante analisi dei *Permanent Scatterers* (PS) in relazione all'applicazione del criterio ISPRA CA2. Elaborato DN GS 00101 (DICATECh – Politecnico di Bari).

Sogin (2020) - Procedura operativa Sogin per la realizzazione della CNAPI. Elaborato DN GS 00056.

Sogin (2015) - Caratterizzazione delle produzioni agricole di qualità nei territori delle aree CNAPI. Elaborato DN GS 00225 (Fondazione Qualivita).

Sogin (2015) – Studio del quadro conoscitivo relativo alla pericolosità da fagliazione superficiale su aree selezionate. Elaborato DN GS 00223 (DISAT – Università dell'Insubria).

Sogin (2015) – Supporto geomatico per la CNAPI ed approfondimento della valutazione della pericolosità vulcanica – Fase 1. Elaborato DN GS 00221 (IGAG – CNR).

Sorace A., Properzi S., Guglielmi S., Riga F., Trocchi V., Scalisi M. (2011) - La Coturnice nel Lazio: status e piano d'azione. Edizioni ARP, Roma; 80 pp.

Spina F., Volponi S. (2008) - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia I. Non-Passeriformi – ISPRA.

SROPU Stazione Romana Osservazione e protezione Uccelli (1995-2014) – Alula. Rivista di ornitologia.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i>	ELABORATO DN GS 00120 REVISIONE 03
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



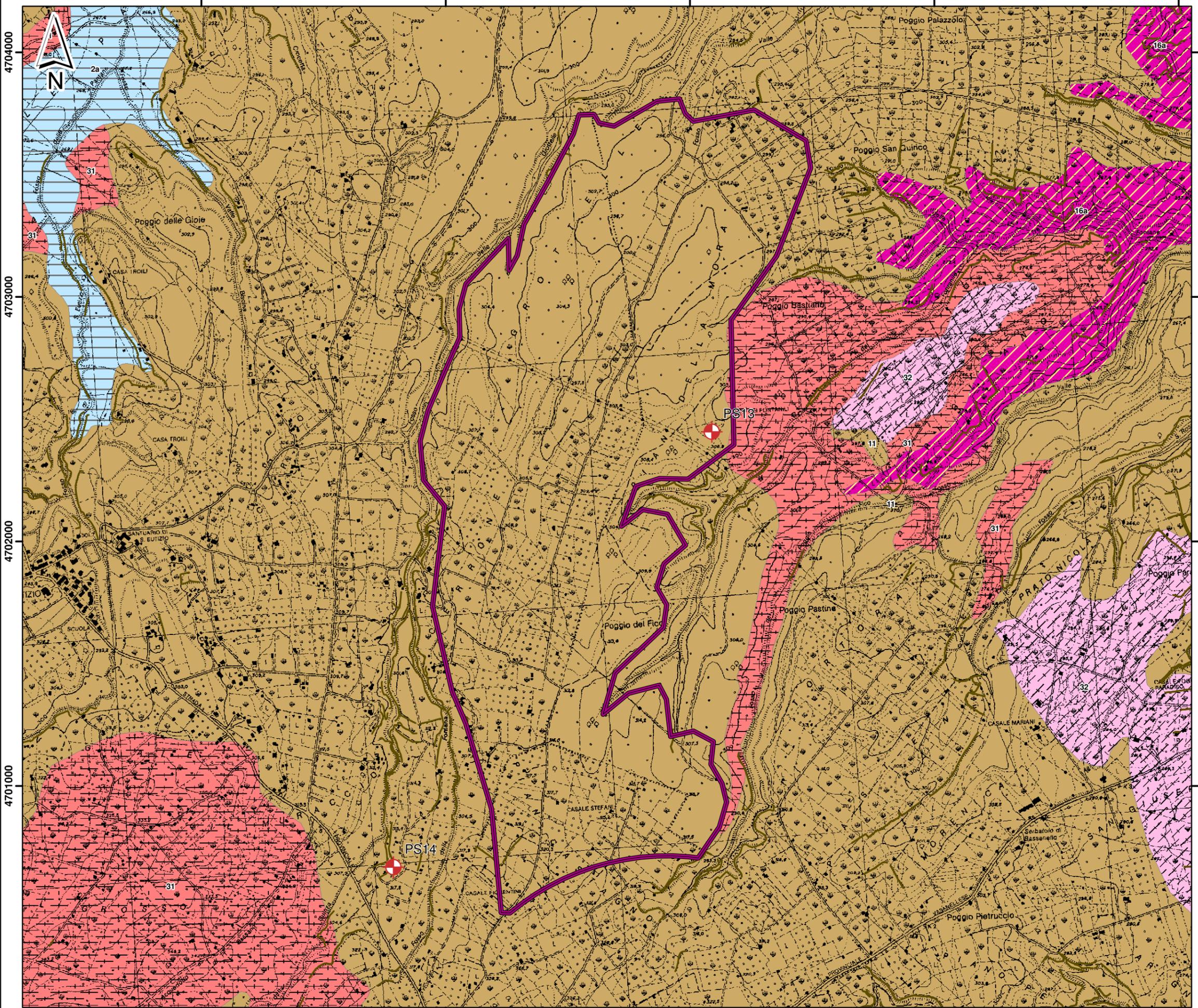
WWF Italia – La Mappa delle Oasi. Data di consultazione 8/01/2020. www.wwf.it/oasi.

<p>Relazione Tecnica</p> <p><i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-11</i></p>	<p>ELABORATO DN GS 00120</p> <p>REVISIONE 03</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------



TAVOLE

770000 771000 772000 773000 774000



CARTA NAZIONALE
AREE POTENZIALMENTE IDONEE 

AREA VT-11

TAVOLA 1 - Carta geologica

Scala 1:15.000

Legenda

-  VT-11
-  2a Depositi alluvionali (Olocene)
-  11 Ignimbrite massiva litoide tipo tufo rosso a scorie nere (Pleistocene)
-  16a Ignimbrite quarzolatiche grossolanamente stratificata tipo Peperino (Pleistocene)
-  31 Complesso tufaceo composto con prevalenza di tipi trachitico-fonolitici (Pleistocene)
-  32 Tufi finali trachitico-fonolitici bruni o biancastri (Pleistocene)

da Carta Geologica d'Italia vettoriale, Foglio 137 (1:100.000) - modificata

 Orlo di scarpata
da CTRN vettoriale (1:5.000) - Regione Lazio

 PS13
Pozzo con stratigrafia

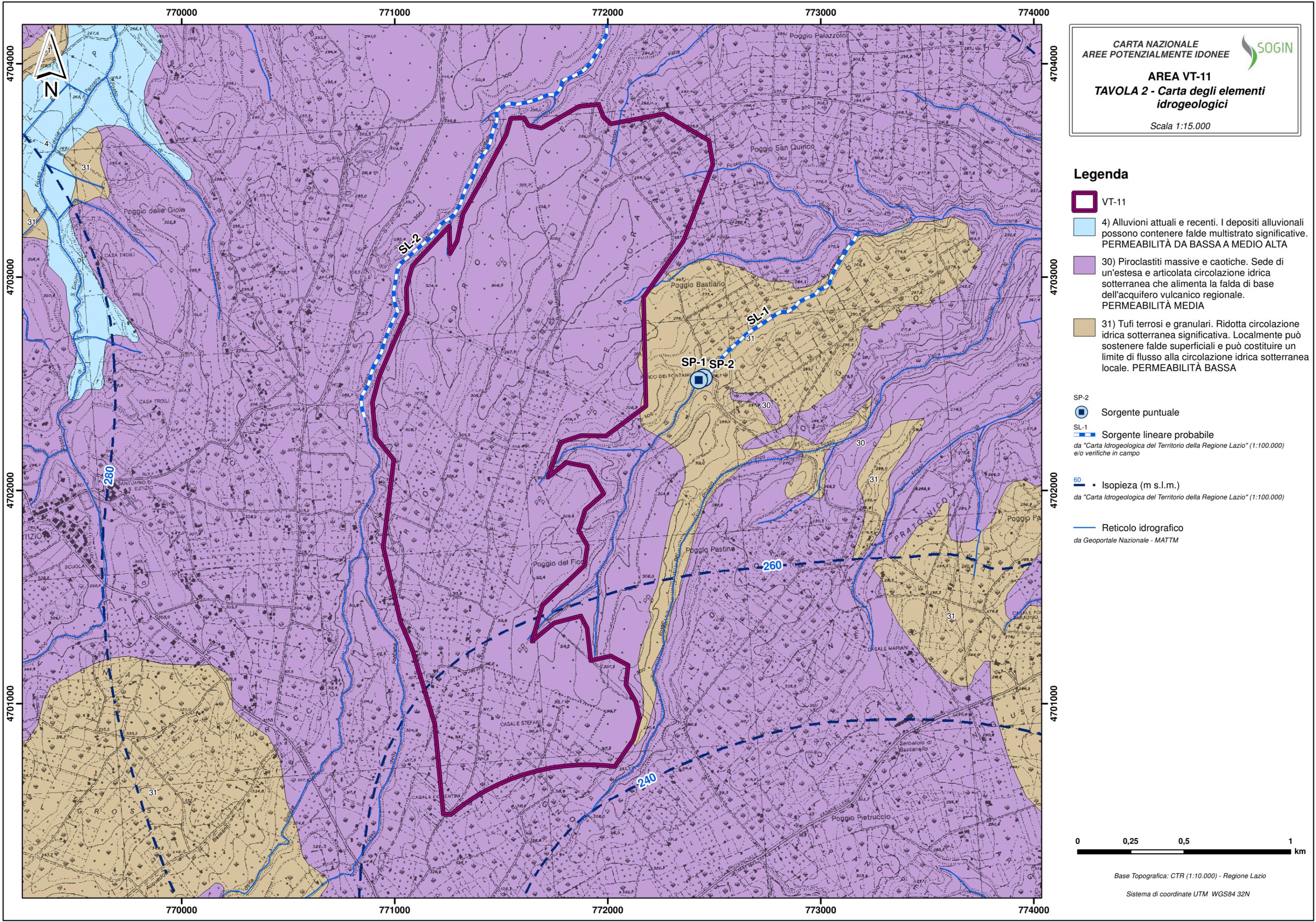
da Banca dati laboratorio idrogeologia numerica e quantitativa del Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi Roma 3



Base Topografica: CTR (1:10.000) - Regione Lazio

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N

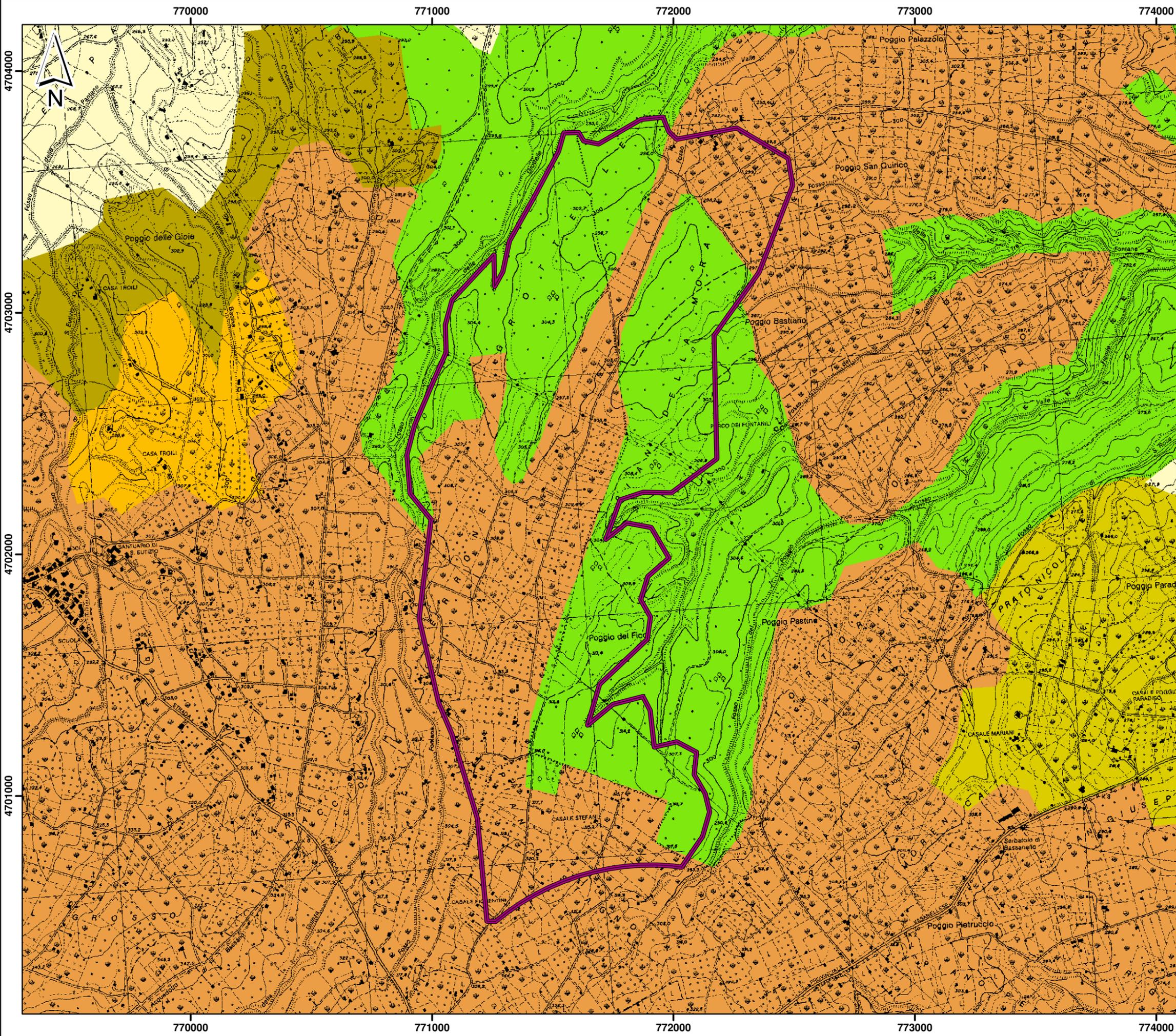
770000 771000 772000 773000 774000



- Legenda**
-  VT-11
 -  4) Alluvioni attuali e recenti. I depositi alluvionali possono contenere falde multistrato significative. PERMEABILITÀ DA BASSA A MEDIO ALTA
 -  30) Piroclastiti massive e caotiche. Sede di un'estesa e articolata circolazione idrica sotterranea che alimenta la falda di base dell'acquifero vulcanico regionale. PERMEABILITÀ MEDIA
 -  31) Tufi terrosi e granulari. Ridotta circolazione idrica sotterranea significativa. Localmente può sostenere falde superficiali e può costituire un limite di flusso alla circolazione idrica sotterranea locale. PERMEABILITÀ BASSA

-  SP-2 Sorgente puntuale
-  SL-1 Sorgente lineare probabile
da "Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio" (1:100.000) e/o verifiche in campo
-  60 Isopiezia (m s.l.m.)
da "Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio" (1:100.000)
-  Reticolo idrografico
da Geoportale Nazionale - MATM





**CARTA NAZIONALE
AREE POTENZIALMENTE IDONEE**

AREA VT-11
TAVOLA 3 - Carta dell'uso del suolo
 Scala 1:15.000

- Legenda**
- VT-11
 - 222 Frutteti e frutti minori
 - 223 Oliveti
 - 242 Sistemi colturali e particellari complessi
 - 243 Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
 - 2111 Colture intensive
 - 3112 Boschi a prev. di querce caducifoglie

Carta dell'uso del suolo - CORINE LAND COVER
Anno 2018 - IV Livello
Scala di riferimento 1:100.000

