

Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9

Codice DN GS 00119

Fase del progetto -

Data 10/01/2020 Pag. 1



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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	10
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	11
2.3	CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE	12
2.4	IDROGEOLOGIA	13
2.5	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE	16
2.6	CENNI GEOLOGICO - TECNICI	18
3	ASPETTI NATURALISTICI	19
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA	19
3.2	PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE	22
3.3	PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	22
4	CARATTERISTICHE ANTROPICHE	25
5	VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29	27
5.1	CRITERI DI ESCLUSIONE	27
5.2	CRITERI DI APPROFONDIMENTO	30
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	32

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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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

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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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 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.

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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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-9, 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-9 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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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-9 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

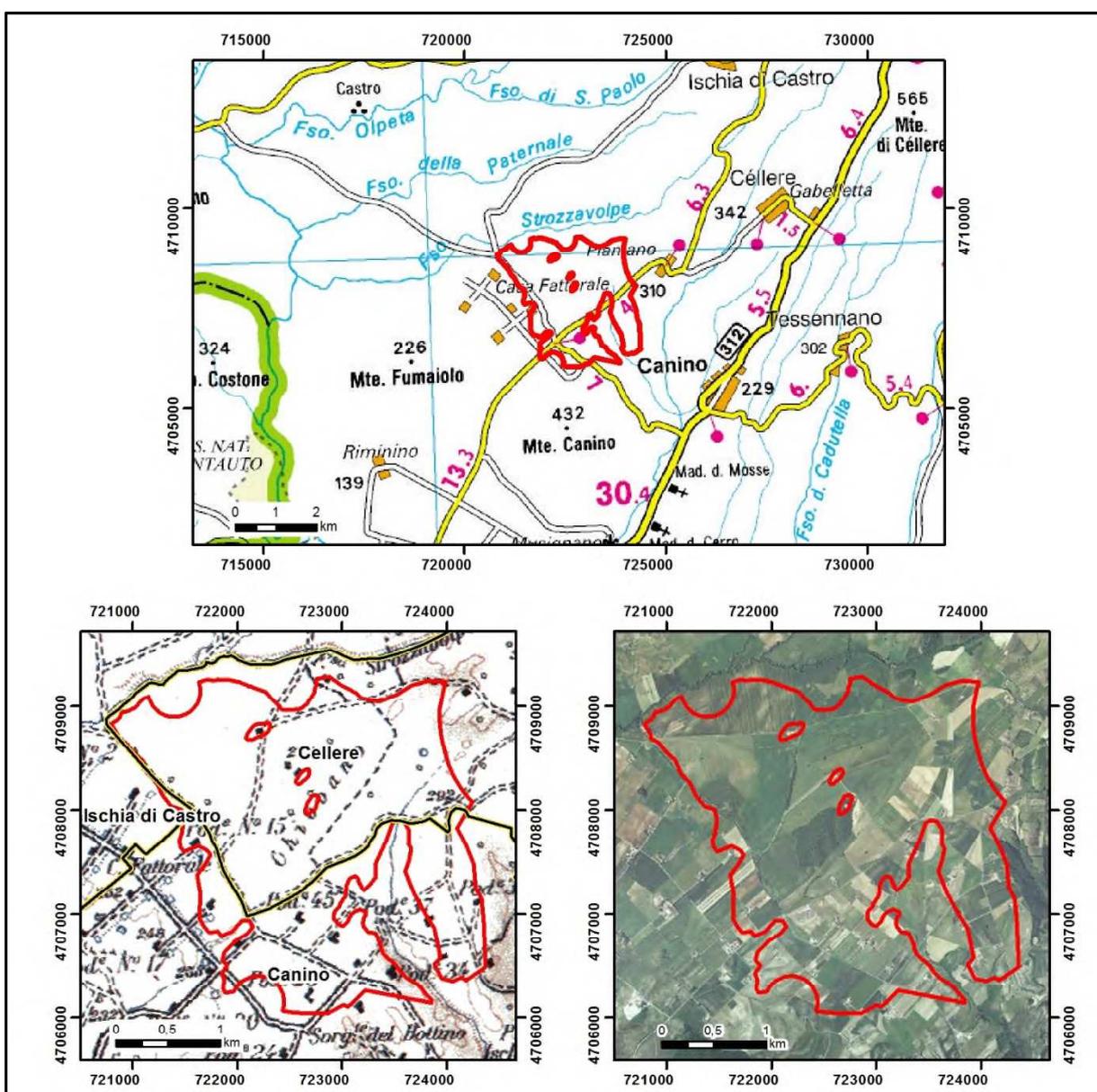
La Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee è stata trasmessa da SOGIN ad ISPRA il 2/1/2015. Successivamente hanno avuto luogo le fasi dell'istruttoria istituzionale di verifica e validazione da parte dell'ISPRA (oggi ISIN). Il protrarsi dei tempi di rilascio del nulla osta alla pubblicazione 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 04 del presente documento.

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	VT-9
Superficie area (ha)	708
Regione	Lazio
Provincia	Viterbo
Comune	Canino, Cellere, Ischia di Castro
Foglio IGM 1:100.000	136
Tavoletta IGM 1:25.000	136-IV-SE, 136-I-SO, 136-III-NE, 136-II-NO
Sezioni CTR 1:10.000	344050, 344090

INQUADRAMENTO



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



2 GEOLOGIA

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio ricade totalmente nel Foglio 136 "Tuscania" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) e nel Foglio CARG 344 "Tuscania" ed è ubicata sulle propaggini sud-occidentali del Distretto Vulcanico Vulsino (Nappi *et alii*, 1995) dove la coltre vulcanica, largamente attribuita al centro eruttivo di Latera (Barberi *et alii*, 1984) esaurisce il suo spessore in corrispondenza della fascia di depositi alluvionali del Fiume Fiora.

In questo settore, le unità del substrato pre-vulcanico sono definite largamente dai depositi neogenico-quadernari rappresentati in prevalenza da argille, sabbie e conglomerati (Alberti *et alii*, 1970; Cosentino & Pasquali, 2012). Tali sequenze poggiano con rapporti trasgressivi sia sulle unità ad affinità continentale della Serie Toscana, sia sulle unità ad affinità oceanica del Dominio Ligure. Le formazioni giurassiche della Serie Toscana (a partire dal Calcare Massiccio) affiorano lungo la piccola dorsale del Monte Canino – Monte Doganella (Cocozza, 1963) disposta, con direzione appenninica, pochi chilometri a Sud dell'area in esame. Alcune sorgenti termali e zone di degassamento (Minissale, 2004) suggeriscono la presenza di un sistema idrotermale attivo la cui area di ricarica viene identificata nella dorsale suddetta (Di Salvo *et alii*, 2013). La diffusa presenza di lenti e placche di travertino, come l'esteso plateau di Canino che si estende dal versante occidentale della dorsale Monte Canino–Monte Doganella sino al Fiume Fiora (Carrara, 1994), è connessa con le fasi idrotermali dell'attività vulcanica. Tale plateau costituisce il limite occidentale dell'area in esame.

Queste relazioni geometrico-stratigrafiche sono schematizzate nella sezione geologica di Figura 2.1.1, dove sono inoltre messi in evidenza gli appoggi del plateau di travertino e delle coltri di tufo.

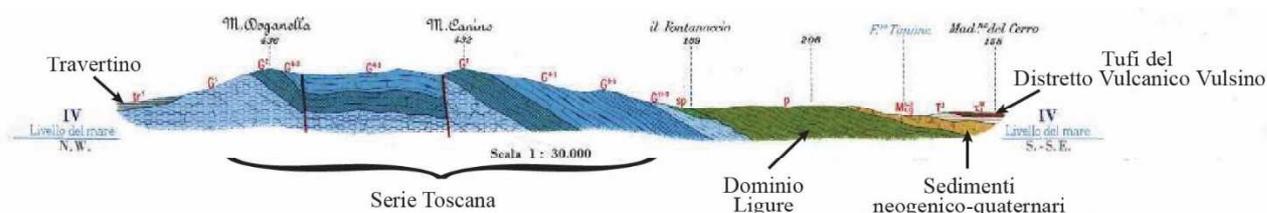


Figura 2.1.1 Sezione geologica IV del Foglio 136 "Tuscania", rappresentativa delle relazioni stratigrafico-strutturali tra le differenti formazioni affioranti nel settore della dorsale Monte Canino–Monte Doganella (da Alberti *et alii*, 1970, modificata).

La cartografia geologica (Alberti *et alii*, 1970; Cosentino & Pasquali, 2012) mostra che le unità vulcaniche ricoprono gran parte dell'areale in esame.

La sequenza vulcanica, costituita da ignimbriti di composizione variabile, mostra una giacitura sub-orizzontale e si possono distinguere due facies principali (Tavola 1):

- **tufi prevalentemente litoidi** - di colore marrone chiaro, massivi, contenenti scorie, pomice e piccoli litici lavici (Figura 2.1.2);
- **tufi cineritici** - terrosi, poco coerenti, di colore variabile dal grigio al marrone chiaro, stratificati, con giacitura sub-orizzontale (Figura 2.1.3).



Figura 2.1.2 Affioramento di tufi terrosi con matrice grigiastra (a sinistra) e relativo dettaglio mostrante la matrice tufacea ricca in leucite analcimizzata e pomici.



Figura 2.1.3 Affioramento di tufi litoidi (a sinistra) e relativo dettaglio delle pomici striate con dimensioni sino a 15 centimetri.

Stratigraficamente sottostanti ai prodotti piroclastici sono presenti nella porzione Sud-orientale dell'area VT-9:

- **i depositi marini** di età pliocenica, costituiti da conglomerati poligenici e sabbie, poggianti sui sedimenti argillosi pliocenici.

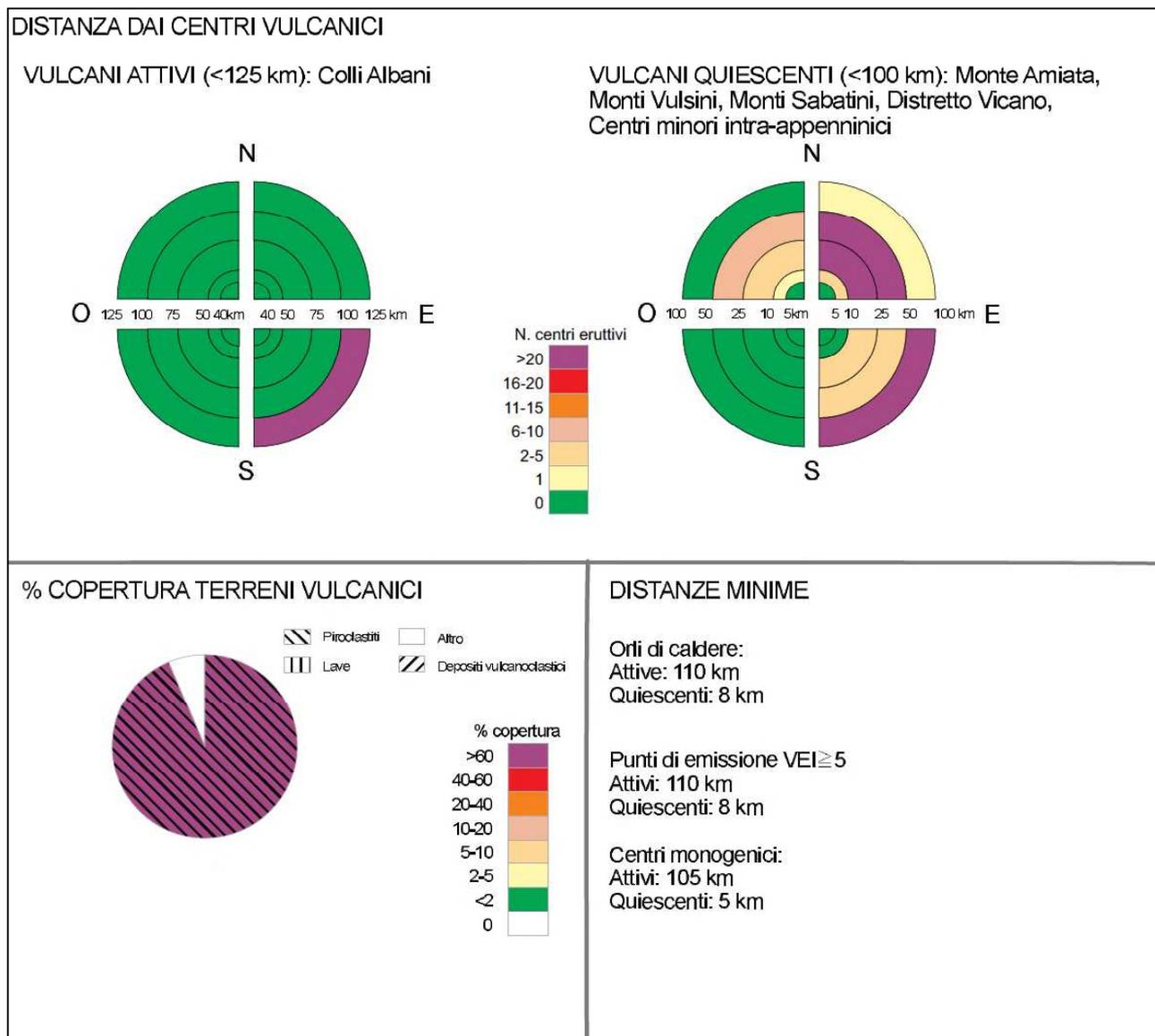
Esternamente, ad ovest dell'area, affiora l'estesa placca di travertino di Canino che ricopre stratigraficamente i depositi vulcanici. L'area è stata inoltre ritagliata inglobando tre piccole aree (sulle quali sorgono altrettanti casali) caratterizzate dalla presenza di detriti travertinosi; tali detriti, la cui origine naturale o antropica non risulta del tutto chiara, risultano comunque, da evidenze morfologiche e stratigrafiche, sovrastanti le unità vulcaniche. Ciò indica che questa litologia non caratterizza ulteriori porzioni del sottosuolo dell'area. Gli aspetti connessi alla presenza del travertino all'esterno dell'area saranno comunque oggetto di approfondimento nelle eventuali successive fasi del processo di localizzazione.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area VT-9 è compresa in una vasta area pianeggiante, costituita da depositi vulcanici in giacitura sub-orizzontale, che si raccorda morfologicamente all'estesa area di affioramento più settentrionale dei *Travertini di Canino* caratterizzata da *estesi espandimenti travertinosi a giacitura per lo più orizzontale [...] limitati da scarpate morfologiche più o meno evidenti e continue* (Carrara, 1994). Come già evidenziato in precedenza, i depositi di travertino ricoprono le successioni vulcaniche e non sono presenti nel sottosuolo dell'area VT-9.

In questo settore, la continuità morfologica del *plateau* vulcanico è interrotta da incisioni vallive pronunciate (tutte esterne all'area) e con versanti acclivi o sub-verticali e assi di drenaggio minori, debolmente incisi e con versanti poco acclivi che si raccordano ai corsi d'acqua principali.

L'area VT-9 è caratterizzata da morfologia pianeggiante (Figura 2.2.1) con quote del piano campagna comprese tra 295 e 250 m s.l.m. e pendenza media pari a circa il 5%.

Il settore entro cui è compresa è limitato a Nord dalla valle del Fosso Strozzevolpe - affluente di sinistra del F. Fiora - mentre a Sud è presente la zona di testata del Fosso Mignattara affluente del Fosso Timone. Alcuni assi di drenaggio minori attraversano l'area raccordandosi al reticolo idrografico principale.

L'area è interamente compresa nel bacino idrografico del Fiume Fiora, che sfocia nel Tirreno all'altezza dell'abitato di Montalto Marina.



Figura 2.2.1 Panoramica sulla morfologia dell'area.

Nella zona in esame non sono stati rilevati indizi instabilità geomorfologica né aree potenzialmente inondabili, confermando le indicazioni della cartografia allegata agli strumenti di pianificazione di bacino che non individua settori a pericolosità da frana e/o da inondazione all'interno dell'area VT-9.

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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



2.3 CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE

L'area, ubicata a nord del Monte della Doganella, risulta delimitata dai corsi del Fosso Strozzevolpe e del Fosso del Bottino. L'assetto topografico riferibile nell'insieme ad una morfologia blandamente ondulata, si presenta localmente articolato e con brusche variazioni di orientazione.

L'analisi aerofotogeologica e le ricognizioni di terreno non hanno individuato elementi relativi a dislocazioni o deformazioni riferibili alla riattivazione di strutture fragili. L'esame delle sezioni disponibili in affioramento (fronti di cava, scarpate torrentizie) nell'area e nei settori adiacenti non ha evidenziato dislocazioni all'interno delle unità vulcaniche, né dei livelli di travertino, nell'insieme riferibili all'intervallo cronologico Pleistocene medio ÷ Olocene. Controlli mirati sono stati svolti per rilevare strutture deformative riferibili al lineamento sepolto Capodimonte-Canino, segnalato in letteratura e condizionante la circolazione idrica sotterranea. L'esame degli affioramenti disponibili non ha evidenziato evidenze di deformazioni tettoniche all'interno delle unità vulcano-sedimentarie con età 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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



2.4 IDROGEOLOGIA

L'inquadramento idrogeologico dell'area è stato desunto dalle informazioni riportate nella 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 stato tratto dalla Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012).

L'area VT-9 è ubicata nel settore sud-occidentale dell'Unità vulcanica dei Monti Vulsini (Figura 2.4.1), al bordo orientale della vasta placca di travertino di Monte Canino che si estende fino alla piana alluvionale Fiume Fiora (Figura 2.4.2).

Nell'area studiata affiora prevalentemente il complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (identificato con la sigla 9 in Figura 2.4.2) caratterizzato, a scala regionale, da una potenzialità acquifera "bassa", corrispondente al complesso dei tufi terrosi riportato in Tavola 2. Nel settore sud-orientale affiora un lembo del complesso dei depositi clastici eterogenei (n. 10 in Figura 2.4.2 e n. 15 in Tavola 2), anch'esso con potenzialità acquifera "bassa".

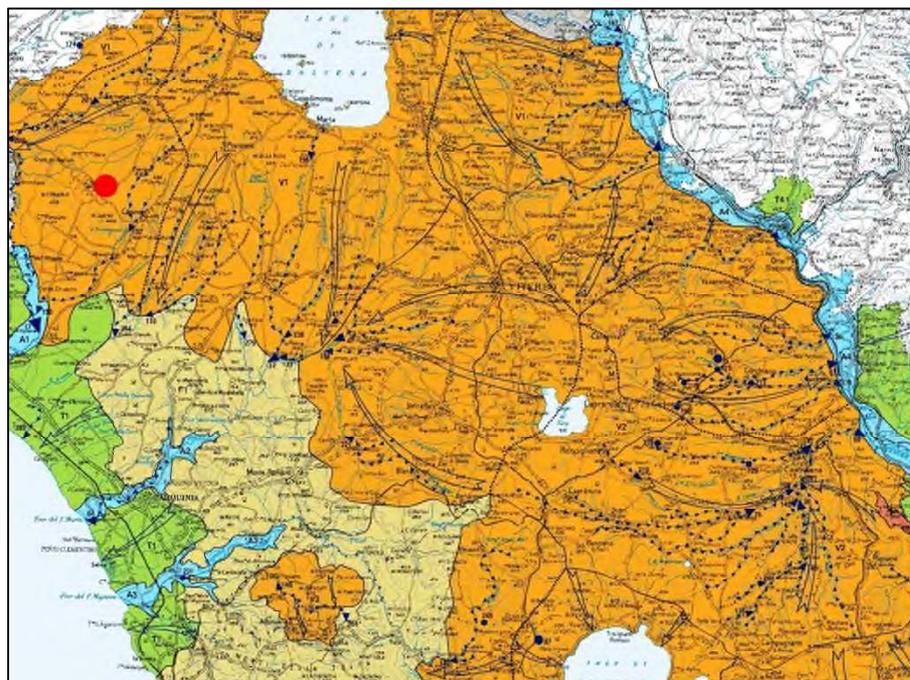


Figura 2.4.1 Stralcio della Carta delle Unità Idrogeologiche della Regione Lazio (2012), modificato. In rosso l'ubicazione dell'area di studio; in arancione le unità vulcaniche, in giallo le unità flyschoidi, in verde le unità detritico – alluvionali, in azzurro le unità alluvionali; le frecce grandi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

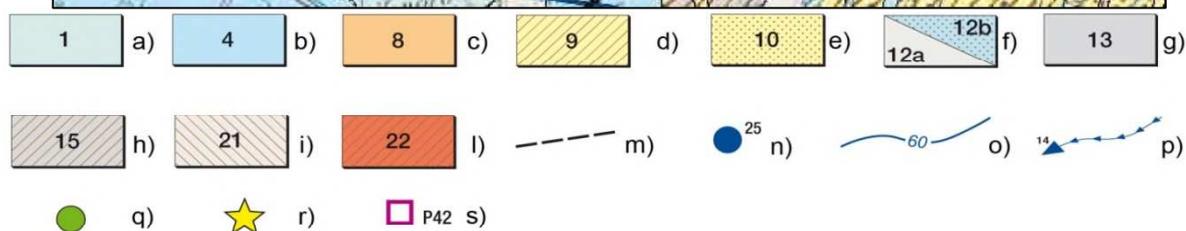
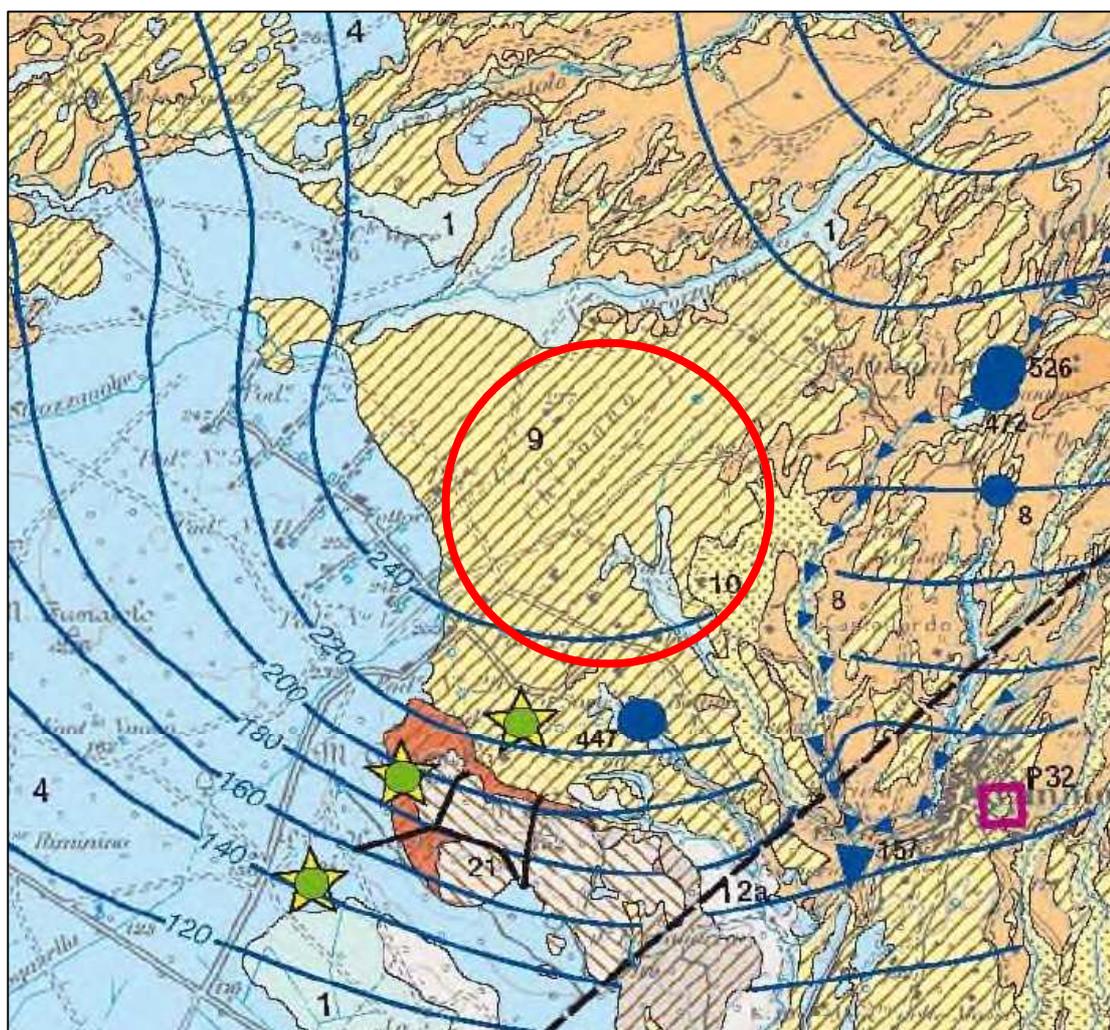


Figura 2.4.2 Stralcio della Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012), modificato. In rosso l'ubicazione dell'area di studio.

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 depositi clastici eterogenei-potenzialità acquifera bassa; f) Complesso dei conglomerati-potenzialità acquifera da medio bassa(12a) a medio alta (12b); g) Complesso delle argille-potenzialità acquifera bassissima; h) Complesso dei flysch marnoso-argillosi-potenzialità acquifera bassissima; i) Complesso calcareo siliceo marnoso-potenzialità acquifera medio bassa; l) Complesso della corniola e del calcare massiccio-potenzialità acquifera altissima; m) Lineamenti tettonici sepolti; n) Sorgente puntuale (con numero di riferimento); o) Isopieze (metri s.l.m.); p) Sorgente lineare (con numero di riferimento); q) Sorgente termominerale; r) Emissione gassosa; s) Stazione pluviometrica.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



Localmente il livello di saturazione medio della falda di base si trova a quote prossime a 240 - 250 m s.l.m. con una soggiacenza compresa fra 40 m nel settore orientale, dove le quote topografiche sono più rilevate, e 20 m nel settore occidentale. Le profondità dei livelli di falda misurate nei pozzi P-2, P-3 e P-4 (Tabella 2.4.3) ubicati nel settore centrale dell'area corrispondono ad una quota media di saturazione di 240 m s.l.m., concordante con l'andamento piezometrico riportato nella cartografia regionale di riferimento. Nel pozzo P-1, esterno all'area, è stata misurato un livello freaticometrico pari a 250 m s.l.m., più alto di circa 15 m rispetto ai dati acquisiti negli altri pozzi in rilevamenti precedenti perché sensibilmente influenzato dai persistenti apporti meteorici che hanno preceduto i rilievi di campagna. L'area è posta in corrispondenza del settore di tamponamento idraulico che le formazioni più impermeabili del substrato sedimentario in affioramento esercitano nei confronti della circolazione idrica sotterranea dell'acquifero vulcanico Vulsino. In questa zona, l'affioramento del substrato sedimentario culmina nella struttura di Monte Canino. In tale contesto idrostrutturale una componente della circolazione idrica sotterranea dell'acquifero vulcanico travasa parzialmente nella falda contenuta nel complesso dei travertini, che borda lungo il margine occidentale l'area studiata. L'altra componente contribuisce all'alimentazione della Sorgente del Bottino (SP-1) ubicata a quota 235 m a sud dell'area di studio, captata per l'approvvigionamento idropotabile del comune di Canino.

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

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

CODICE	DENOMINAZIONE	QUOTA m s.l.m.	PORTATA L/s	pH	T°C	CE μS/cm	FONTE
SP-1	SORGENTE DEL BOTTINO	235	19				Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012) e verifica di campo

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 DEL BOTTINO	220	170	20	verifica di campo
SL-2	FOSSO TIMONE	225	195	N.R.	Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (2012) e verifica di campo

Tabella 2.4.3 Dati di falda (2014).

CODICE	NOTE	QUOTA m s.l.m.	SOGGIACENZA m	pH	T°C	CE μS/cm	FONTE
P-1	ESTERNO ALL'AREA	260	8,90	N.R.	N.R.	N.R.	verifica di campo
P-2		266	21,5	N.R.	N.R.	N.R.	DataBase Laboratorio di Idrogeologia-Università degli Studi Roma Tre
P-3		263	28,19	N.R.	N.R.	N.R.	DataBase Laboratorio di Idrogeologia-Università degli Studi Roma Tre
P-4		262	27,3	N.R.	N.R.	N.R.	DataBase Laboratorio di Idrogeologia-Università degli Studi Roma Tre

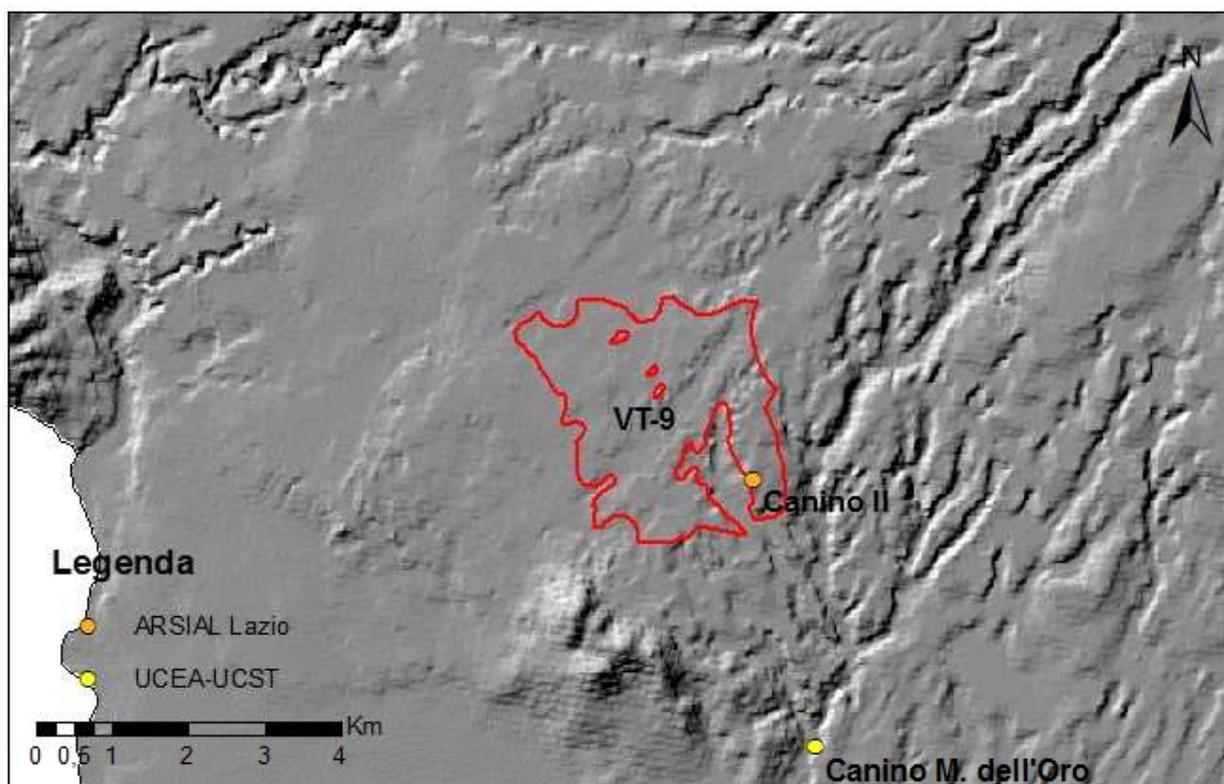
Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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 termine 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.

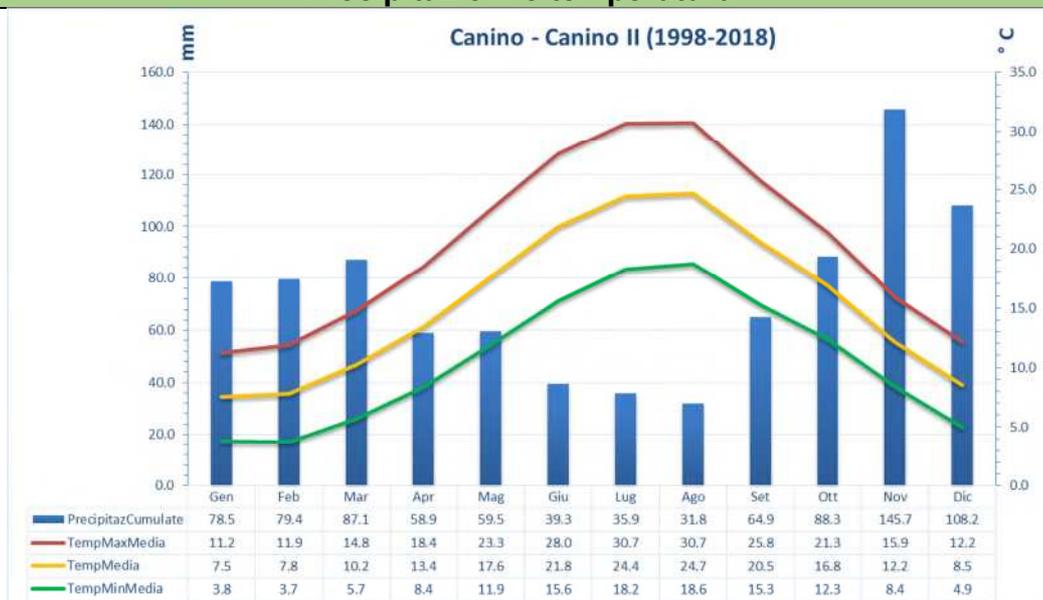
VT-9	Comuni: Cellere, Ischia di Castro, Canino	Provincia: Viterbo	Regione: Lazio
-------------	--	---------------------------	-----------------------



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>Canino M.dell'Oro</u> (Rete UCEA-UCST) ^(a)	Parametri misurati dalla stazione Temperature, precipitazioni	Dati disponibili 1983 - 2015
Latitudine 42.45	Longitudine 11.7333	
Distanza dall'area: ~ 3 km	Quota: 229 m s.l.m.	
Stazione: <u>Canino II</u> (Rete ARSIAL) ^(a)	Parametri misurati dalla stazione Temperature, precipitazioni, vento, umidità	Dati disponibili 2004 - 2018
Latitudine 42.4819	Longitudine 11.725	
Distanza dall'area: 0 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 Canino M. dell'Oro (1998-2003, rete UCEA-UCST) e di Canino (2004-2018, rete ARSIAL).

Estremi

Valori estremi^(a) (1998-2018)

T min (Canino II ARSIAL)	-6 °C	(Febbraio 2018)
T max (Canino II ARSIAL)	+41.4 °C	(Agosto 2017)
Precipitazione massima giornaliera (Canino II ARSIAL)	164.2 mm	(Novembre 2012)
Velocità massima del vento (Canino II ARSIAL)	65.9 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)
42.4912	11.7131	2.64

^(a) Dati da http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



2.6 CENNI GEOLOGICO - TECNICI

Sulla base dei dati sopra riportati (paragrafo 2.1) si può schematizzare un modello geologico-tecnico semplificato per l'area VT-9: il primo sottosuolo è, nella maggior parte dell'area, costituito da depositi vulcanici in giacitura sub-orizzontale. In particolare nell'area sono state riconosciute due *facies* principali: tufi prevalentemente litoidi, massivi e tufi cineritici *terrosi* e poco coerenti.

Le vulcaniti poggiano su un substrato pre-vulcanico costituito dalle unità plioceniche che affiorano nel settore sud-orientale dell'area: depositi sabbioso-conglomeratici con intercalazioni di argille, passanti ad argille e argille sabbiose, coesive.

L'evidente eterogeneità dei depositi vulcanici affioranti e presenti nel primo sottosuolo, per quanto attiene al grado di addensamento e di alterazione, determina una sensibile variabilità dei parametri geotecnici associabili alle vulcaniti: le unità litoidi e semi-litoidi, così come i tufi granulari ben addensati, presentano generalmente buoni parametri di resistenza al taglio e bassa deformabilità; tali caratteristiche non possono essere invece associate ai livelli più alterati e sciolti.

Le unità prevulcaniche prevalentemente granulari sono costituite da depositi conglomeratici, ghiaioso-sabbiosi e argilloso – sabbiosi.

La sottostante unità di età pliocenica è costituita in massima parte da argille e argille sabbiose a comportamento prevalentemente coesivo.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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 è definita da peculiarità a carattere prevalentemente antropico; infatti, gli aspetti dominanti sono di tipo agricolo con ampie distese a seminativo in cui si individuano isolati esemplari di *Quercus suber* (Sughera) (Figura 3.1.1).

Nelle zone centrali si rinvencono elementi naturali e semi-naturali isolati, rappresentati da formazioni boscate gestite a ceduo (Figura 3.1.2), estese in forma di fasce lungo i fossi o con areali limitati nell'estensione (Tavola 3). Le formazioni a *Quercus cerris* (Cerro) sono di tipo termofilo a cui si associano spesso *Q. pubescens* (Roverella) e *Q. ilex* (Leccio) (Figura 3.1.3). Tali boschi, vincolati ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004, saranno oggetto di tutela nel corso delle eventuali successive fasi di localizzazione del deposito.

Gli elementi idrici, anche dei fossi asciutti, non presentano valenze ecologiche ben strutturate, ma possono rappresentare siti idonei alla frequentazione alimentare di una fauna minore tra micromammiferi e rettili, unitamente ad un'avifauna di notevole importanza che svolge nell'area attività soprattutto di tipo trofico.

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 al 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:

- Riserva naturale parziale Selva del Lamone a circa 4,4 km;
- Riserva naturale Montauto a circa 6,9 km;
- Oasi di Vulci a circa 7 km di distanza.



Figura 3.1.1 Seminatoio nel settore centro occidentale dell'area.



Figura 3.1.2 Formazione di un nucleo boschivo di Cerro, nel settore centro occidentale dell'area.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



Figura 3.1.3 Formazioni termofile di Cerro lungo strada nel settore settentrionale dell'area.

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

- ZSC IT6010015 "Vallerosa", distante circa 2,5 km;
- ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro", distante circa 4,0 km;
- ZSC IT6010017 "Sistema fluviale Fiora – Olpeta", distante 4,0 km;
- ZSC IT6010013 "Selva del Lamone", distante circa 4,4 km;
- ZSC IT6010016 "Monti di Castro", a circa 4,9 km;
- ZSC IT6010014 "Il Crostoletto", distante circa 6 km;
- ZSC IT6010040 "Monterozzi", a circa 6,3 km;
- ZSC/ZPS IT51A0019 "Alto corso del Fiume Fiora" a circa 9,4 km di distanza.

Si segnala, inoltre, la presenza di un'Important Bird Area IBA 102 "Selva del Lamone" distante circa 3,9 km e coincidente con alcuni siti Natura 2000 su citati.

Si precisa che, nel caso di prosecuzione del processo di localizzazione nell'area di studio, per i 5 Siti Natura 2000 posti 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.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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

In base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati, nell'area analizzata non sono stati rilevati *habitat* della Direttiva 92/43/CEE

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>Galanthus nivalis</i>	Bucaneve	G bulb	V	LC
<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo	Ch frut	V	LC
<i>Himantoglossum adriaticum</i>	Barbone adriatico	G bulb	II, IV	LC

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 presenti e 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; è inoltre riportata una colonna con il dato di "presenza nell'area" derivante dall'avvistamento delle specie durante il sopralluogo preliminare effettuato.

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 avvistate (indicate con una "X") o potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
MAMMIFERI				
<i>Hystrix cristata</i>	Istrice		IV	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore		II, IV	VU
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio		II, IV	NT
ANFIBI				
<i>Rana esculenta</i>	Rana verde		V	LC
RETTILI				
<i>Coluber viridiflavus</i> ⁶	Biacco		IV	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).

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*.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro orientale		IV	NA
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	X	IV	LC
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre		IV	LC
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di Hermann		II, IV	EN
<i>Elaphe longissima</i> ⁷	Saettone comune		IV	LC
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone		II, IV	LC

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 avvistate (indicate con una "X") o potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola		II	VU
<i>Apus apus</i>	Rondone comune			LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana			LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella		I	EN
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X		NT
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone			NT
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone		I	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino			LC
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	X	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>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		II	DD
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella			LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio			NT
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo			LC
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero			LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso			LC

⁷ 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 Saettone comune che, secondo recenti revisioni tassonomiche, è attualmente denominato *Zamenis longissimus*.



NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁵
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio			LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X		LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			LC
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia			LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune			LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine			NT
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola		I	VU
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla		I	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo			LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra		I	VU
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	X	I	NT
<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola			VU
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche			LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo			LC
<i>Otus scops</i>	Assiolo			LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra			LC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia			VU
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia			VU
<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo		I	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo			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>Strix aluco</i>	Allocco			LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		II	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera			LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Sterpazzolina comune			LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto			LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo			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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



4 CARATTERISTICHE ANTROPICHE

L'area in esame è caratterizzata da una forte matrice agricola alternata ad elementi naturali costituiti prevalentemente da boschi. Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo (*Corine Land Cover* - Anno 2018 – IV livello) le coperture agricole risultano perlopiù a seminativo per "Colture intensive" con un settore centrale occupato da un'area con "boschi a prevalenza di querce caducifoglie" (Tavola 3).

La presenza antropica è limitata al carattere rurale dell'area, con una presenza parcellizzata ma massiva di aziende agroalimentari, primariamente per la produzione di olio e zootecnia, e diverse aziende dedite all'agricoltura biologica.

Facendo riferimento all'intero territorio dei comuni entro cui è compresa l'area (Cellere, Canino e Ischia di Castro) sono presenti oltre 600 aziende nelle filiere agroalimentari di qualità, la maggior parte delle quali nella filiera olivicola-olearia; un'altra filiera di rilievo è quella legata all'allevamento degli ovini per la produzione casearia e delle carni fresche certificate. Significativa risulta anche la presenza di superficie biologica che supera i 4.400 ettari impiegati perlopiù nella coltura di foraggiere, cereali, olivo e legumi, ma anche in altre tipologie di coltivazioni (Elaborato DN GS 00225).

Nell'area è stata stimata una densità del costruito pari a circa 0,08 fabbricati/ha e, viste le caratteristiche dell'area, risulta possibile ipotizzare posizionamenti del *layout* progettuale che non interferiscano direttamente con l'edificato.

Non sono presenti captazioni acquedottistiche o attività estrattive. Dal punto di vista geotermico, si trova in prossimità dell'affioramento di rocce carbonatiche acquifere appartenenti alla successione toscana. Il tetto del serbatoio geotermico affiora in corrispondenza del Monte Canino. Gli elevati valori di flusso di calore nelle vicinanze di Canino sono legati ad un sistema idrotermale convettivo a bassa temperatura (fino a 200 mW/m²). L'area non presenta potenzialità per un utilizzo finalizzato alla produzione di energia ma è compatibile con l'uso locale come risorsa di bassa entalpia (Elaborato Sogin DN GS 00203). L'area di studio è interessata dai titoli di "permesso di ricerca di risorsa geotermica" *Piana del Diavolo e Cellere* e dall'istanza di permesso di ricerca di risorsa geotermica *Monte Fumaiole*.

La viabilità è costituita principalmente da strade di tipo locale (Figura 4.1), ad eccezione di due strade provinciali, La S.P. n. 109 di Castro che borda l'area ad ovest e la S.P. n. 106 che la attraversa nella zona centrale.



Figura 4.1 Veduta di una strada locale in località Chiovano.

Nella porzione meridionale dell'area sono presenti quattro linee di acquedotto. Nel settore centro-meridionale, vicino alla località denominata Podere n°45, è presente un impianto fotovoltaico di piccole dimensioni (Figura 4.2). Sono inoltre presenti alcune pale eoliche.



Figura 4.2 Veduta dell'impianto fotovoltaico.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



5 VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29

5.1 CRITERI DI ESCLUSIONE

Nel seguito sono riportate le motivazioni per cui nell'area VT-9 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-9 la verifica dei criteri d'esclusione ha fornito le evidenze che seguono.

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.

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 0,210g e 0,230g.

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.

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-9 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.

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.

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 295 m s.l.m..

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

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



morfologia sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 5 %.

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 245 m s.l.m.. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 19 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: la Riserva naturale Montauto posta a circa 6,9 km, la Riserva naturale parziale Selva del Lamone posta a circa 4,4 km e l'Oasi di Vulci posta a circa 7 km.

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

1. ZSC IT6010015 "Vallerosa", distante circa 2,5 km;
2. ZPS IT6010056 "Selva del Lamone e Monti di Castro", distante circa 4,0 km;
3. ZSC IT6010017 "Sistema fluviale Fiora – Olpeta", distante 4,0 Km;
4. ZSC IT6010013 "Selva del Lamone", distante circa 4,4 km;
5. ZSC IT6010016 "Monti di Castro", a circa 4,9 km;
6. ZSC IT6010014 "Il Crostoletto", distante circa 6 km;
7. ZSC IT6010040 "Monterozzi", a circa 6,3 km;
8. ZSC/ZPS IT51A0019 "Alto corso del Fiume Fiora" a circa 9,4 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. Pianiano a 1 km
2. Canino a circa 2,1 km
3. Cellere a circa 3 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

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



Non sono presenti vie di comunicazione principali (strade e ferrovie) nel raggio di 10 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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



5.2 CRITERI DI APPROFONDIMENTO

In relazione alla verifica nell'area VT-9 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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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, specie vegetali e *habitat* di Direttiva. Per la fauna viene segnalata 1 specie di Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE, 1 specie di Allegato I ed 1 specie di Allegato II della Direttiva 2009/147/CEE, oltre ad altre specie di Direttiva Habitat ed 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-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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 Chiroterri: 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.

Alberti A., Bertini M., Del Bono G.L., Nappi G., Salvati L. (1970) – Note illustrative della Carta Geologica d'Italia Foglio 136 Bracciano, Foglio 142 Civitavecchia. Servizio Geologico d'Italia.

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.

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.

Barberi F., Innocenti F., Landi P., Rossi U., Saitta M., Santacroce R., Villa I.M. (1984) – The evolution of Latera caldera (central Italy) in the light of subsurface data. *Bulletin of Volcanology*, 47-1, 125-141.

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.

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

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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., 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.

Carrara C. (1994) – I travertini di Canino (Viterbo, Italia centrale): elementi di cronolitostratigrafia, di geochimica isotopica e loro significato ambientale e climatico. Il Quaternario, 7, 73-90.

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 136 "Tuscania".

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 344 "Tuscania".

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.

Cocozza T. (1963) – Nuovi dati stratigrafici e tettonici sul Monte Canino (Viterbo). Geologica Romana, II, 15-40.

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.

Di Salvo C., Mazza R., Capelli G. (2013) – Gli acquiferi in travertino del Lazio: schemi idrogeologici e caratteristiche chimico-fisiche. Rendiconti online della Società Geologica Italiana, 27, 54-76.

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.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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.

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/.

Minissale A. (2004) - Origin, transport and discharge of CO₂ in central Italy. *Earth Science Reviews*, 66, 89-141.

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).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



Nappi G., Renzulli A., Santi P., Gillot P.Y. (1995) – Geological evolution and geochronology of the Vulsini Volcanic District (central Italy). *Bollettino della Società Geologica Italiana*, 114, 599-613.

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

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. Peraldo 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.

Sarrocchio 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., Sarrocchio 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) - Identificazione delle risorse geotermiche e dei processi idrotermali rilevanti ai fini dell'applicazione dei criteri CE14 e CA1 della GT 29 ISPRA. Elaborato DN GS 00203 (Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Pisa).

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

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area VT-9</i>	ELABORATO DN GS 00119 REVISIONE 04
--	---



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.

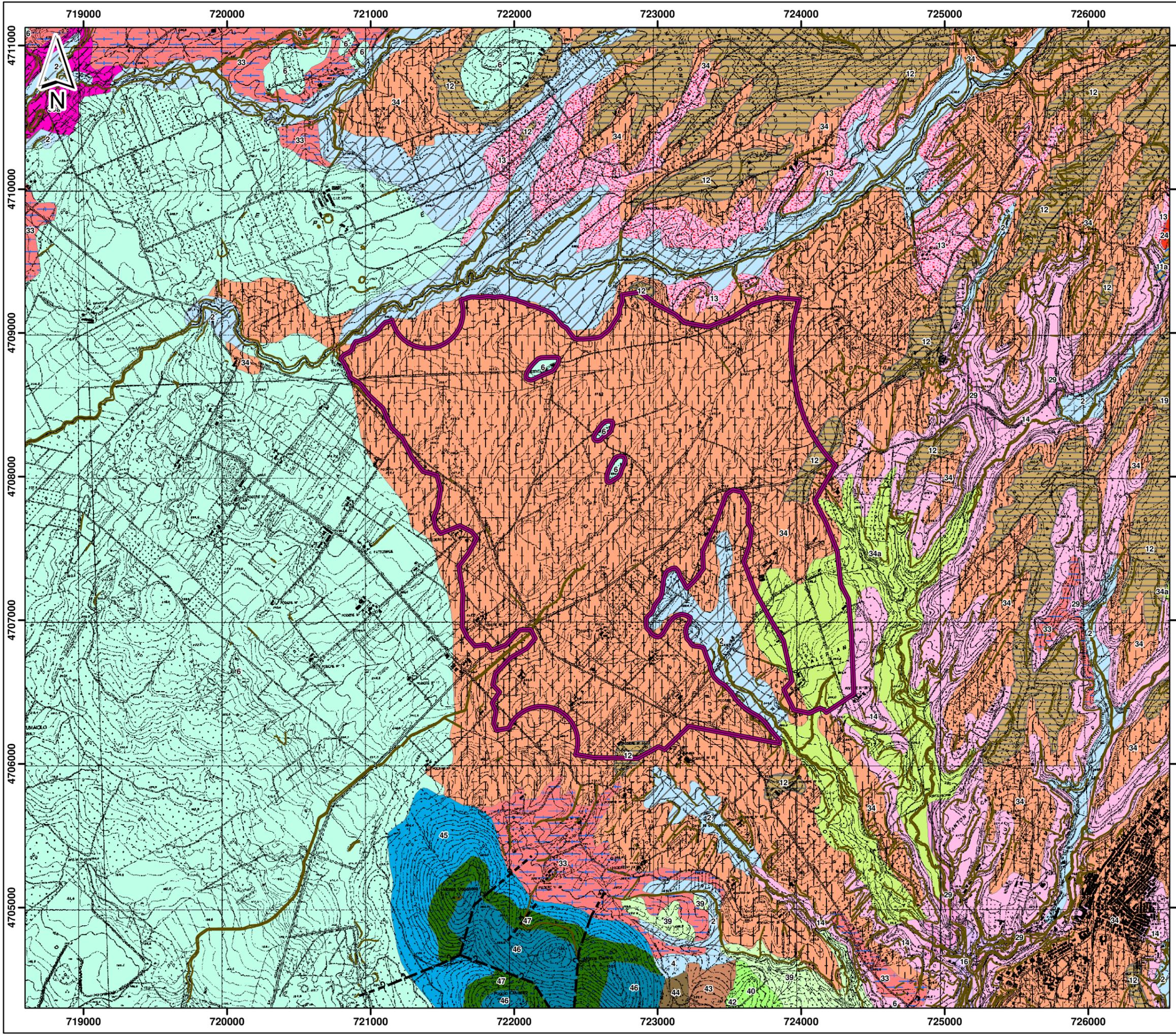
SROPU Stazione Romana Osservazione e protezione Uccelli (1995-2014) – Alula. Rivista di ornitologia.

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-9</i></p>	<p>ELABORATO DN GS 00119</p> <p>REVISIONE 04</p>
--	--



TAVOLE



- Legenda**
- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | VT-9 |  | 33 Tufi terrosi stratificati e tuffi (Pleistocene) |
|  | 2 Depositi alluvionali e coltri eluviali (Olocene) |  | 34 Tufo stratificato grigio (Pleistocene) |
|  | 4 Detrito (Olocene) | | 34a Conglomerati poligenici e sabbie con intercalazioni di argille (Pliocene medio-superiore) |
|  | 6 Travertini (Pleistocene - Olocene) |  | 39 Argille grigie (Messiniano) |
|  | 11a Ignimbrite pomiceo-cineritica con pozzolane basali (Pleistocene) |  | 40 Calcari marnosi grigi avana e biancastri (Cretacico superiore - Eocene medio) |
|  | 12 Ignimbrite tipo tufo giallo litoide (Pleistocene) |  | 42 Scisti policromi (Cretacico superiore) |
|  | 13 Ignimbrite trachitica superiore (Pleistocene) |  | 43 Diaspri (Giurassico superiore) |
|  | 14 Ignimbrite trachitica inferiore (Pleistocene) |  | 44 Calcari marnosi e marne a Posidonomya (Giurassico medio) |
|  | 16 Ignimbrite tefritico-leucitiche a pomici nere e rosse (Pleistocene) |  | 45 Calcare massiccio (Giurassico inferiore) |
|  | 19 Lave da tefritico-leucitiche a basanitiche (Pleistocene) |  | 46 Calcari selciferi (Giurassico inferiore) |
|  | 24 Leucititi dei centri di M. Cellere e M. Marano (Pleistocene) |  | 47 Rosso Ammonitico (Giurassico inferiore) |
|  | 29 Tefriti leucitiche con biolite di Canino, M. Marano e M. Cellere (Pleistocene) |  | Faglie con cinematica non determinata |
|  | 30a Tufo latitico del M. Calvo (Pleistocene) |  | Faglie probabili sepolte con cinematica non determinata |

da Carta Geologica d'Italia vettoriale, Foglio 136 (1:100.000) - modificata

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



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

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N

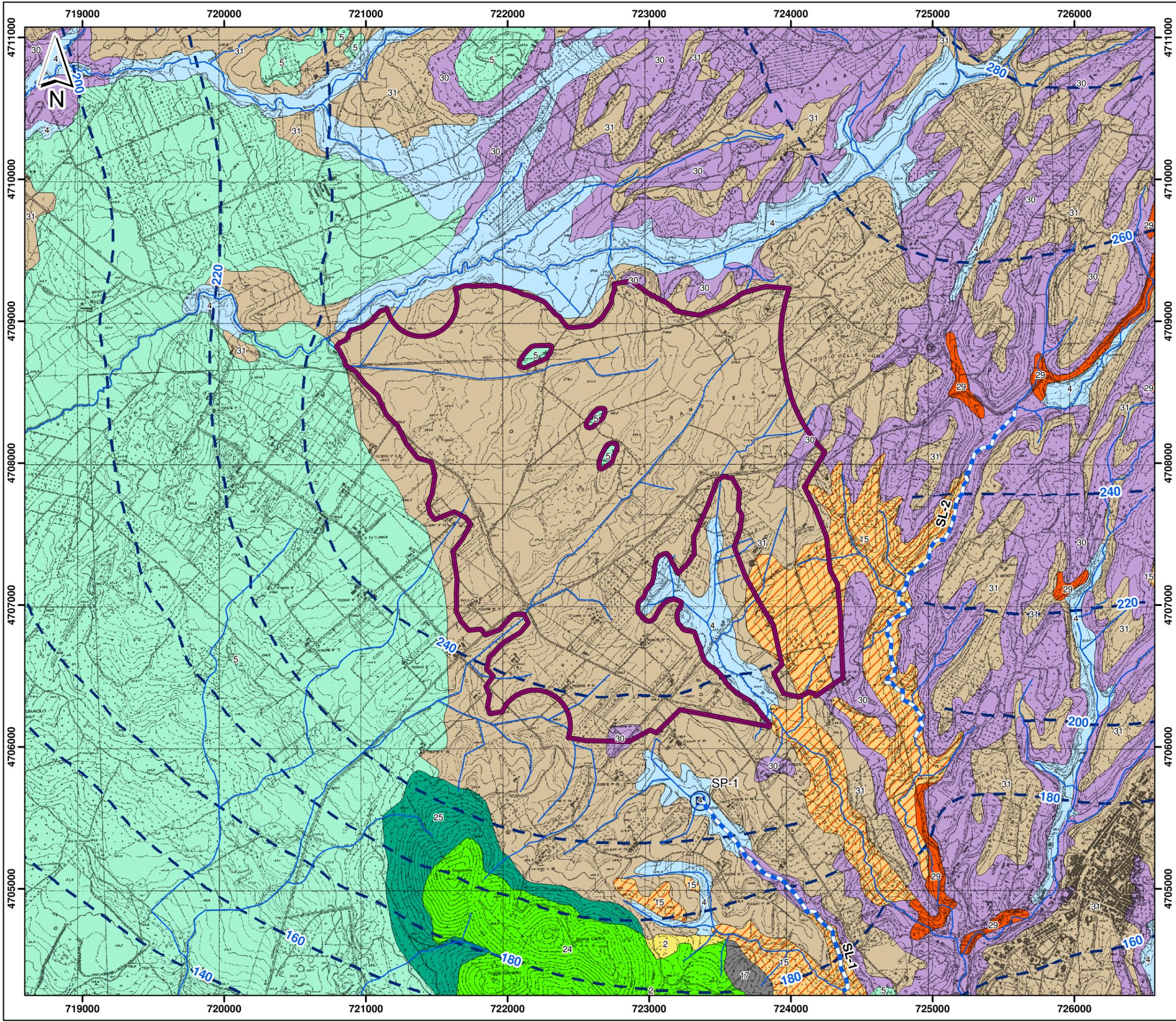
Legenda

-  VT-9
-  2) Terrapieni e riporti terreni di bonifica. A scala regionale non hanno ruolo idrogeologico significativo assumendo le caratteristiche idrogeologiche del complesso ospitante
-  4) Alluvioni attuali e recenti. I depositi alluvionali possono contenere falde multistrato significative. PERMEABILITÀ DA BASSA A MEDIO ALTA
-  5) Travertini antichi, recenti ed attuali. Le placche maggiormente estese e potenti sono sede di circolazione idrica significativa con falde locali di buona produttività. PERMEABILITÀ MEDIO ALTA
-  15) Conglomerati e sabbie con intercalazioni argillose. Circolazione idrica di importanza locale. PERMEABILITÀ MEDIO BASSA
-  17) Flysch argilloso con intercalazioni di marne. Assenza di circolazione idrica sotterranea significativa. PERMEABILITÀ BASSISSIMA
-  24) Calcari marnosi e marne a Radiolari; marne con Ammoniti. Assenza di circolazione idrica sotterranea significativa. Localmente assume il ruolo di acquicluda fra i due complessi calcarei con cui è in contatto stratigrafico. PERMEABILITÀ MEDIO BASSA
-  25) Calcari marnosi grigio-nocciola. Gli affioramenti di questo complesso costituiscono l'area di alimentazione di importanti acquiferi regionali profondi. PERMEABILITÀ ALTISSIMA
-  29) Lave. Sede di una significativa circolazione idrica sotterranea a scala locale favorita dalla fratturazione dei litotipi. PERMEABILITÀ 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-1 Sorgente puntuale
-  SL-2 Sorgente lineare probabile
da "Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio" (1:100.000) e/o verifiche in campo
-  200 Isopieza (m s.l.m.)
da "Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio" (1:100.000)
-  Reticolo idrografico
da Geoportale Nazionale - MATTM



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

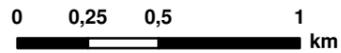
Sistema di coordinate UTM WGS84 32N



Legenda

-  VT-9
-  111 Zone residenziali a tessuto continuo
-  112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
-  131 Aree estrattive
-  222 Frutteti e frutti minori
-  223 Oliveti
-  241 Colture temporanee associate a colture permanenti
-  242 Sistemi colturali e particellari complessi
-  243 Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  324 Area a veg. boschiva e arbustiva in evoluzione
-  2111 Colture intensive
-  3112 Boschi a prev. di querce caducifoglie
-  3241 Aree a ricolonizzazione naturale

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



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

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N

