



Committente:

**Selva Wind Srl**

**Selva Wind Srl**

Via Sardegna, 40

00187 Roma

selvawindsrl@cert.studiopirola.com

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna**

Documento:

**Relazione geologica**

N° Documento:

**IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001**

Progettista:



Via Degli Arredatori, 8  
70026 Modugno (BA) - Italy  
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net  
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato  
**UNI EN ISO 9001:2015**  
**UNI EN ISO 14001:2015**  
**UNI ISO 45001:2018**

**Tecnico**

geol. Domenico DEL CONTE

**Collaborazioni**

**Responsabile Commessa**

ing. Danilo POMPONIO



*Domenico Del Conte*

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/12/2022	Emissione	Del Conte	Del Conte	Del Conte



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

## **Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna**

### **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023


IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 1 di 62

## INDICE

---

1. PREMESSA.....	2
2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....	5
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA .....	6
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	13
5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO .....	13
6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI.....	17
7. CAMPAGNA DI INDAGINI.....	19
8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI.....	35
9. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE .....	38
10. ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	38
11. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) .....	41
12. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA .....	43
13. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO EOLICO ...	58
14. GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	60
15. CONCLUSIONI.....	61

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 2 di 62

## PARCO EOLICO SELVA WIND SITO NEL COMUNE DI ENNA

### RELAZIONE GEOLOGICA

#### 1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società Selva Wind S.r.l..

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, del tipo Vestas con rotore pari a 162 m e altezza al tip di 200 m, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 79,2 MW.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori, con annesse piazzole e la cabina utente, interessa il territorio comunale di Enna.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori nell'area parco interessano il territorio comunale di Enna. Quelli tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessano il territorio comunale di Enna, Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna.

Il parco eolico di progetto è previsto nell'area situata a sud del territorio comunale di Enna e a nord-ovest del territorio comunale di Piazza Armerina, ad una distanza minima dai centri abitati rispettivamente di circa 8,5 km.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei fogli di mappa su cui insisteranno le opere di connessione con i relativi comuni di pertinenza.

OPERA	COMUNE	FOGLIO CATASTALE
Stazione TERNA	Enna	93
Cabina utente	Enna	93



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
sito nel Comune di Enna**

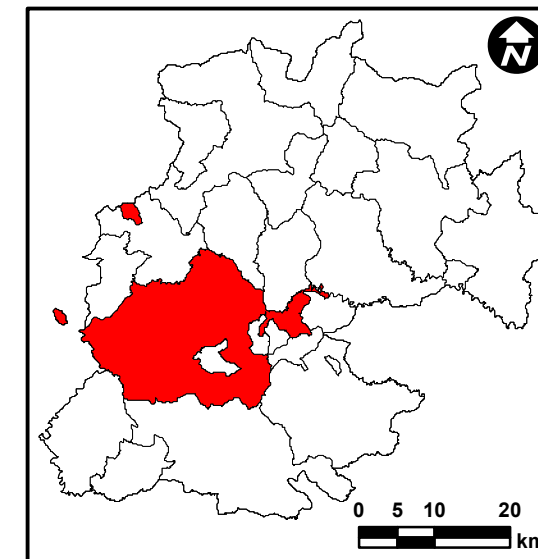
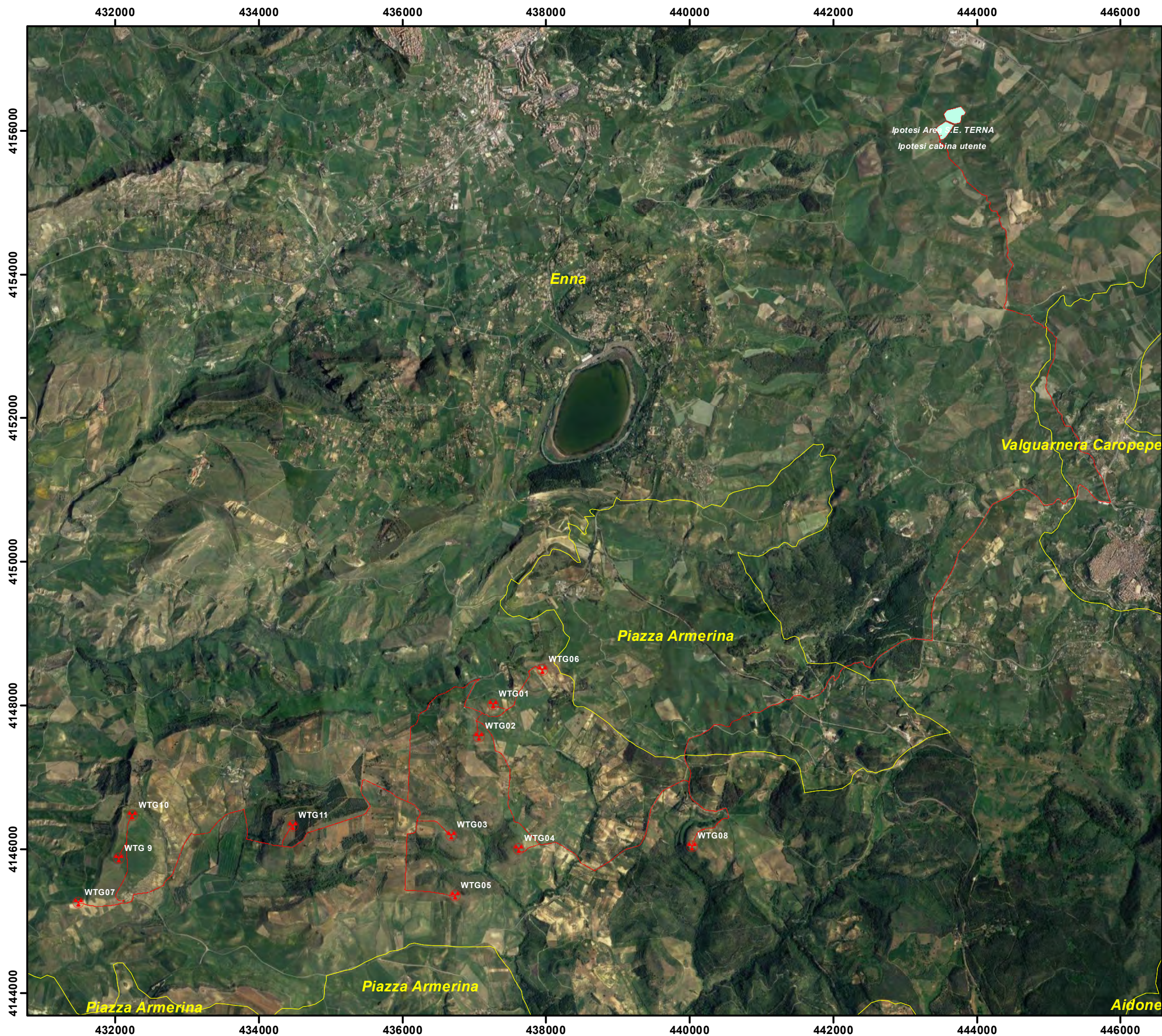
**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023



IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 3 di 62

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori	Enna	243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257
Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente	Enna	256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93
	Piazza Armerina	11, 12, 13, 14
	Valguarnera Caropepe	4, 7, 5, 3
Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la S. E. Terna	Enna	98, 92, 93



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  LIMITI COMUNALI



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Units: Meter



**LIMITI COMUNALI**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 5 di 62

Preliminarmente è stato svolto un rilievo geologico per evidenziare eventuali problemi connessi con la natura e le caratteristiche del sottosuolo che possono incidere in modo significativo sulle opere che si intendono realizzare. Successivamente, a questa prima fase conoscitiva, è stato svolto il seguente piano di lavoro:

- ricerca bibliografica e cartografica;
- rilevamento geomorfologico di superficie di un'area sufficientemente ampia e di quella direttamente dallo studio;
- riesame e confronto di alcuni studi di natura geologico - tecnica eseguiti in zone limitrofe;
- stesura della relazione illustrativa generale in riferimento al DM 17.01.2018 – DPR 380/01 – L. 02.02.1974 n 64 e successive modificazioni;
- Interferenza con il PTA;
- Interferenza con il PGRA;
- studio di compatibilità PAI;
- caratterizzazione sismica del terreno oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, mediante esecuzione di prospezioni geofisiche per la determinazione del parametro  $V_{s,eq}$  e dei moduli dinamici del terreno;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

## 2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per la stesura del presente rapporto si è fatto riferimento, oltre a quanto dettato dalla normativa vigente in materia, alla documentazione seguente:

- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 268 – Caltanissetta;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 631 – Caltanissetta - Enna;
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 268 – Caltanissetta;
- PAI - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia;
- Piano di Gestione del rischio di alluvione – PGRA – Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia; pagina web:



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

## Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

### RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 6 di 62

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/presidenza-regione/autorita-bacino-distretto-idrografico-sicilia/piano-gestione-rischio-alluvione-ii-deg-ciclo-2021-2027>

- Cartografia di base e tematica disponibile sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia; pagina web: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia; pagina web: <https://www.regione.sicilia.it/piano-tutela-acque>

### 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA

Come narrato in precedenza, il parco eolico sarà costituito da n. 11 aerogeneratori in grado di sviluppare ognuno una potenza di 7.2 MW.

Di seguito si riportano le coordinate piane (WGS 1984 UTM Zone 33 N), relative alla posizione di installazione dei singoli aerogeneratori:

WTG	E	N	potenza
1	437265	4148016	7,2 MW
2	437073	4147565	7,2 MW
3	436683	4146195	7,2 MW
4	437622	4146001	7,2 MW
5	436734	4145351	7,2 MW
6	437954	4148497	7,2 MW
7	431495	4145255	7,2 MW
8	440037	4146041	7,2 MW
9	432055	4145874	7,2 MW
10	432246	4146470	7,2 MW
11	434479	4146330	7,2 MW

Cartograficamente le opere di che trattasi ricadono nelle seguenti aree:

- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 268 – Caltanissetta;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 631 – Caltanissetta - Enna;
- Tavoletta "Friddani" 268 II NO, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 7 di 62

- Tavoleta "Valguarnera Caropepe" 268 II NE, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Tavoleta "Calderari" 268 I SO, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Carta Tecnica Regionale della Sicilia – Elementi nn. 631110 – 631120 – 632090 – 632050, in scala 1.10000.

**- Foglio catastale comune di Enna**

- Foglio N. 212 (p.lla 33 – Aerogeneratore WTG1);*
- Foglio N. 250 (p.lla 474 – Aerogeneratore WTG2);*
- Foglio N. 250 (p.lla 175 – Aerogeneratore WTG3);*
- Foglio N. 251 (p.lle 245-465 – Aerogeneratore WTG4);*
- Foglio N. 250 (p.lla 48 – Aerogeneratore WTG5);*
- Foglio N. 213 (p.lla 34 – Aerogeneratore WTG6);*
- Foglio N. 243 (p.lla 89 – Aerogeneratore WTG7);*
- Foglio N. 257 (p.lla 155 – Aerogeneratore WTG8);*
- Foglio N. 244 (p.lla 1 – Aerogeneratore WTG9);*
- Foglio N. 244 (p.lla 1 – Aerogeneratore WTG10);*
- Foglio N. 246 (p.lla 36 – Aerogeneratore WTG11).*

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote comprese tra 575 e 829 m s.l.m..

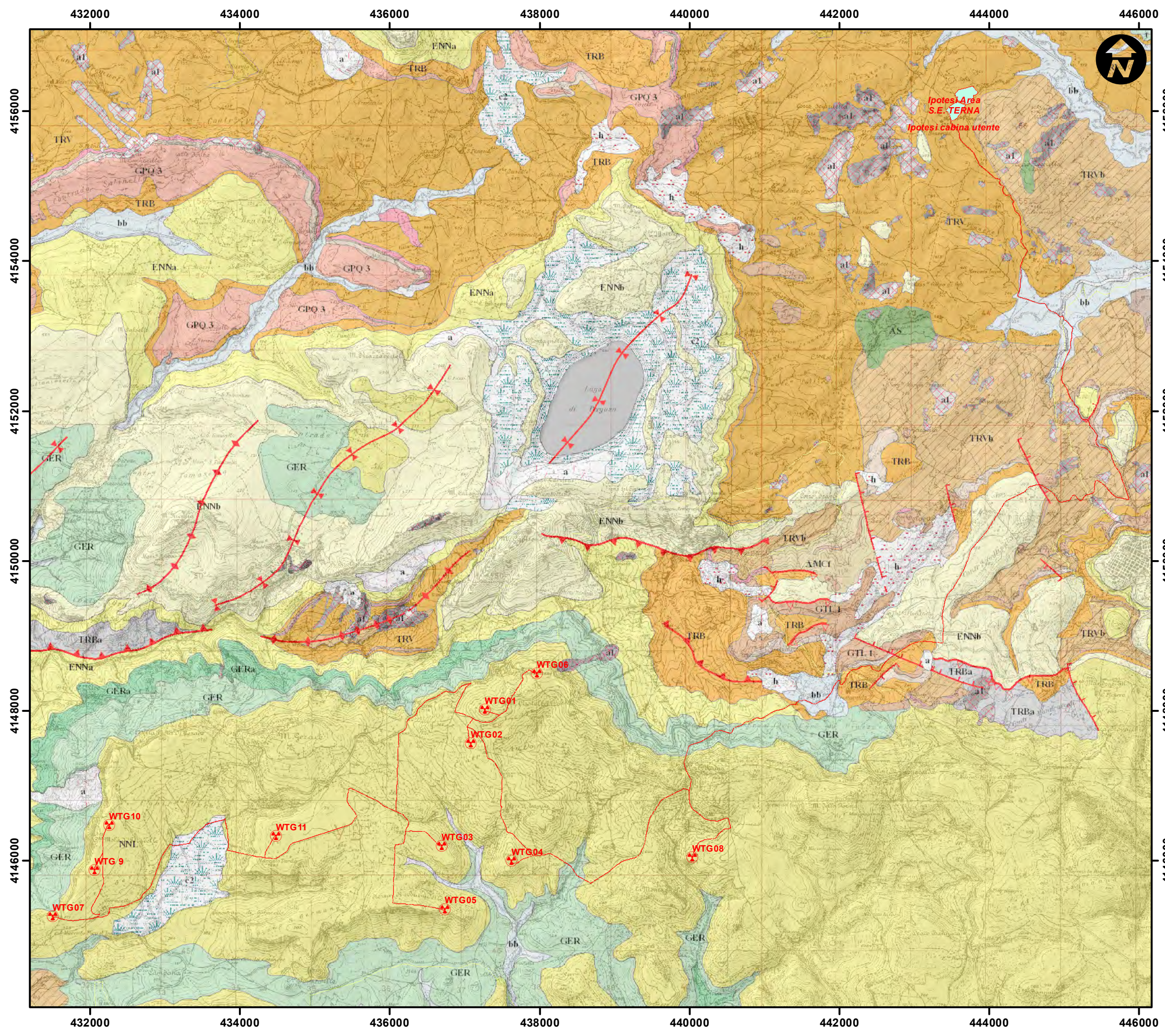
L'area oggetto di studio è ubicata nella Sicilia centrale lungo le propaggini meridionali dei Monti Erei e ricade nella provincia di Enna.

Essa risulta cartografata nel Foglio "Caltanissetta-Enna" e comprende le propaggini centro-meridionali del Bacino di Caltanissetta, un segmento di catena di notevole complessità strutturale e morfologica costituito da una serie di falde alloctone rappresentate dalle unità sicilidi e numidiche e dalle coperture di prevalente età del Miocene superiore-Pliocene.

I rilevamenti sono stati basati sul criterio litostratigrafico che ha permesso di definire i rapporti geometrici (stratigrafici e/o tettonici) di sovrapposizione tra le varie unità e formazioni affioranti e di riconoscere le geometrie delle strutture ad andamento regionale. Le



# STRALCIO CARTA GEOLOGICA



**Legenda:**

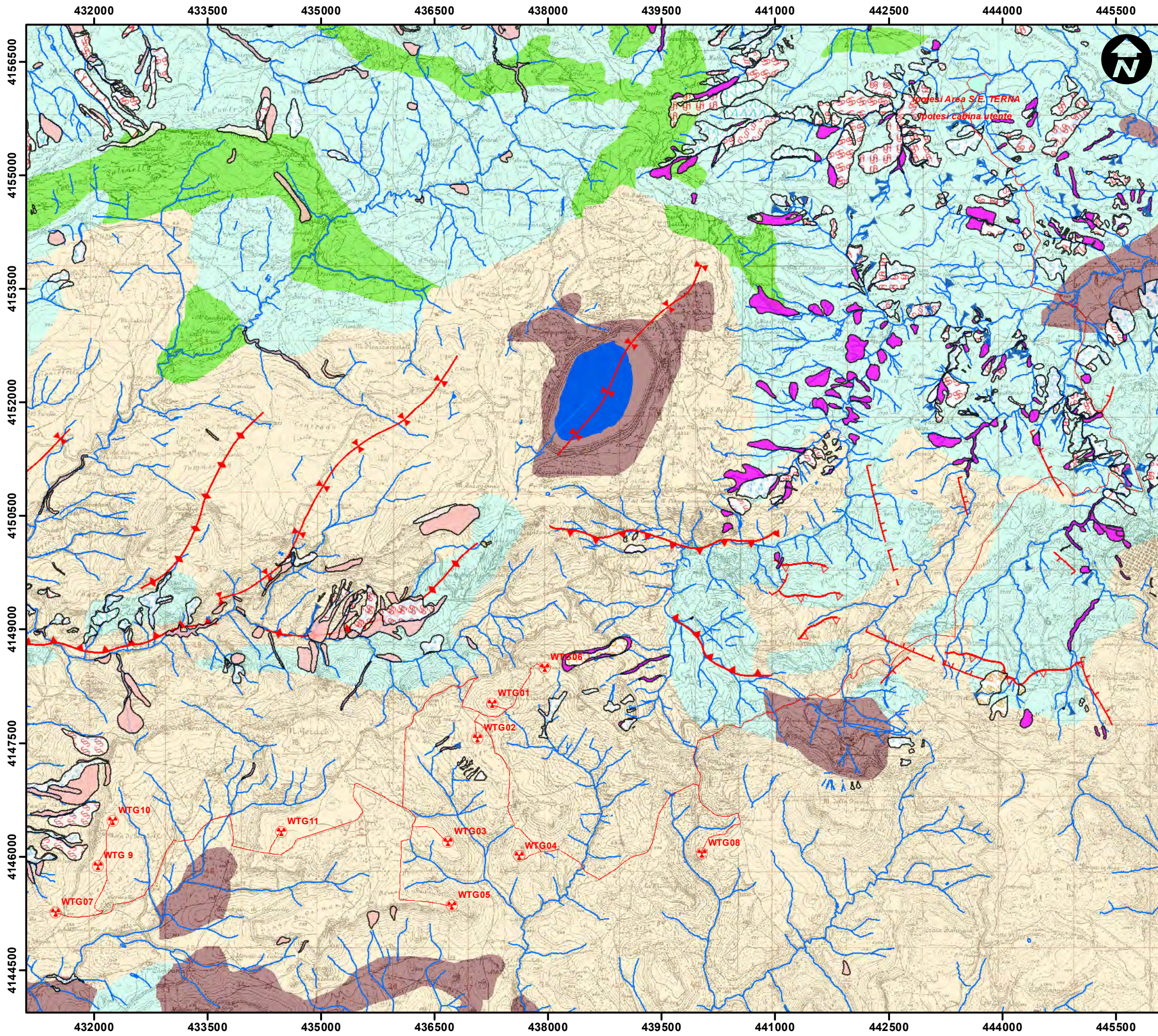
- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA
- ba** Depositi alluvionali attuali;
- bb** Depositi alluvionali recenti;
- e2** Depositi lacustri;
- NNL** Sabbie di Lannari;
- GER** Marne di Geracello;
- ENNa** Formazione di Enna;
- ENNb** Formazione di Enna;
- TRB** Trubi;
- GTL<sub>2</sub>** Formazione di Cattolica;
- GTL<sub>1</sub>** Formazione di Cattolica;
- TRVb** Formazione di Terravecchia;
- Traccia assiale di anticlinale
- Traccia assiale di sinclinale
- Sovrascorrimento
- Faglia diretta

Scala 1:50000

0 500 1000 1500 2000 Metri

dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

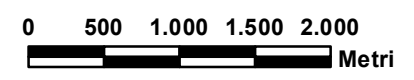
Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



# STRALCIO CARTA IDROGEOMORFOLOGICA

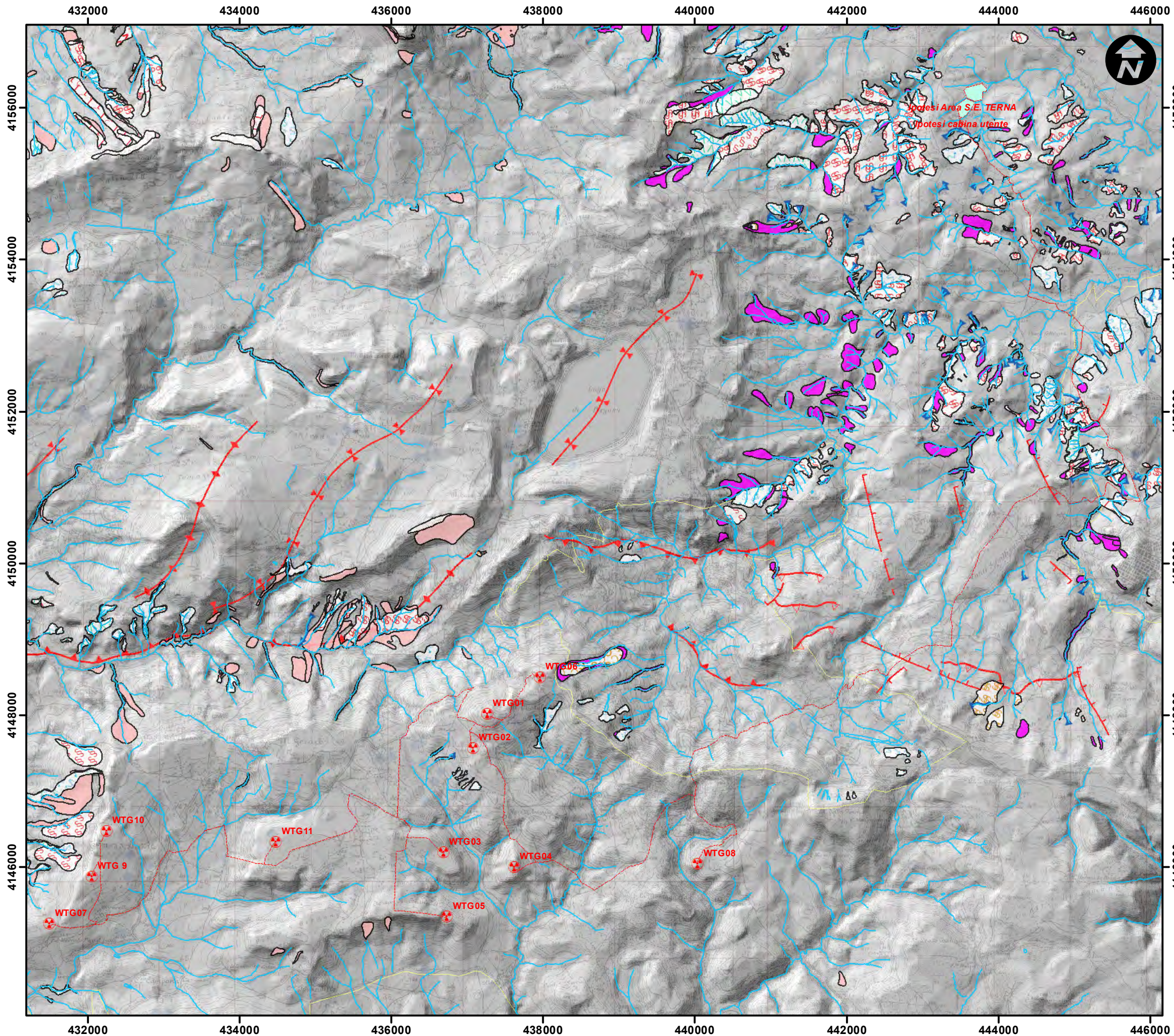
## Legenda:

- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA
- Faglia con componente trascorrente
- Faglia con componente trascorrente destra
- Faglia diretta
- Faglia diretta con componente tras corrente
- Sovrascorrimento primario
- Traccia assiale di anticlinale
- Traccia assiale di s'inclinale
- Laghi\_en
- Alveo fluviale relitto
- Solco da ruscellamento
- Reticolo Idrografico
- 024\_G\_DISSESTI
- 077\_G\_DISSESTI
- 072\_094\_G\_DISSESTI
- 072\_G\_DISSESTI
- 094\_G\_DISSESTI
- Calanchi
- Erosione per rus cellamento
- Franosità diffusa
- Complessi litologici**
- Argilloso
- Clastico di deposizione continentale
- Evaporitico
- Sabbioso-calcarenitico



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



# STRALCIO CARTA GEOMORFOLOGICA

## Legenda:

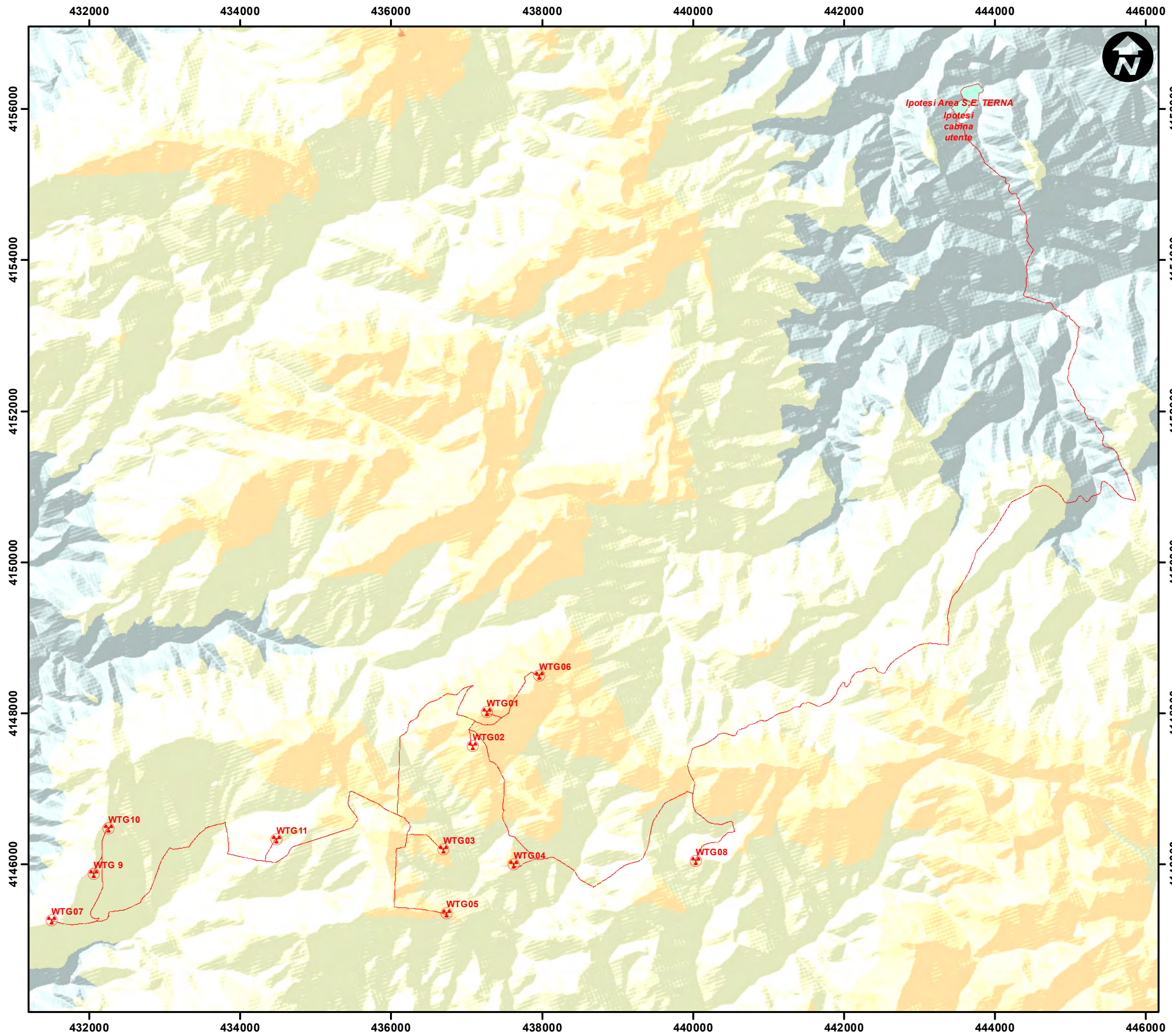
- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVO DOTTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA
- Alveo fluviale relitto
- Solco da ruscellamento
- Faglia con componente trascorrente
- Faglia diretta
- Faglia diretta incerta
- Sovrascorrimento primario
- Traccia assiale di anticlinale
- Traccia assiale di sinclinale
- Sorgente
- 024\_G\_DISSESTI
- 077\_G\_DISSESTI
- 072\_094\_G\_DISSESTI
- 072\_G\_DISSESTI
- 094\_G\_DISSESTI

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Unità: Meter







dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866











## STRALCIO PLANO ALTIMETRICO

### Legenda:

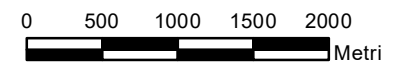
-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA

### Quote altimetriche

-  0 - 104
-  105 - 299
-  299 - 495
-  496 - 703
-  703 - 964
-  964 - 1.303
-  1.304 - 1.941
-  1.941 - 3.323

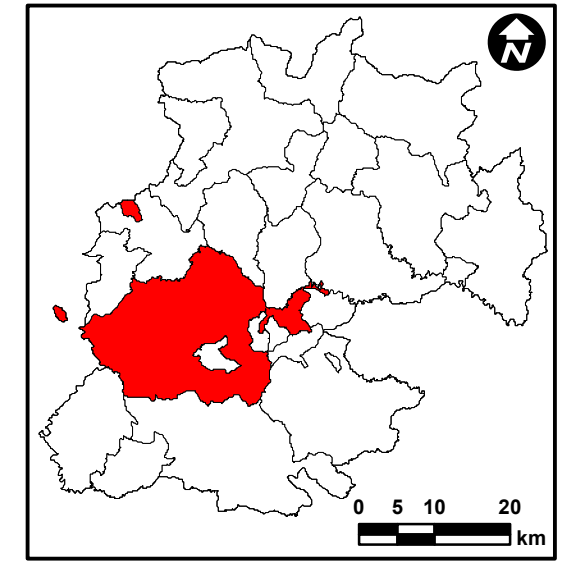
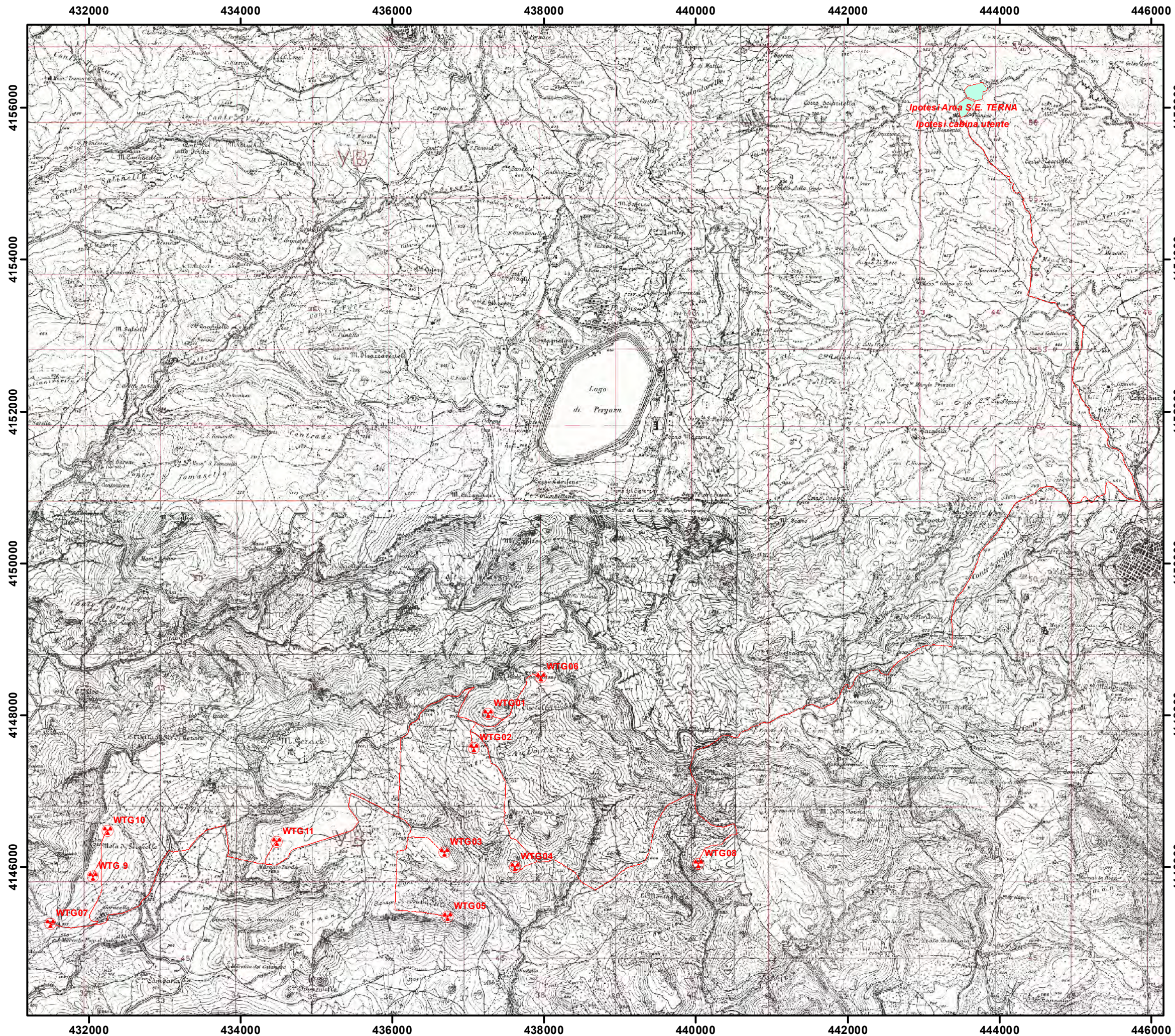
Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 15,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Unità: Meter

Scala 1:50000



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



**Legenda:**

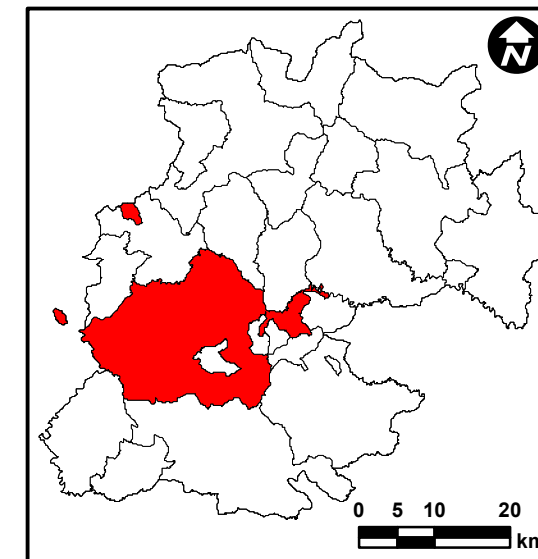
- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Units: Meter

**STRALCIO IGM**

dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



**Legenda:**

- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Units: Meter

0 1 2 Km

**STRALCIO ORTOFOTO**

dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 9 di 62

formazioni sono state suddivise in litofacies e sono state raggruppate in unità tettoniche com'è in uso nella cartografia geologica delle catene a falde e descritte nell'ordine dettato dalla posizione strutturale, dal basso verso l'alto. E' da segnalare la presenza di unità litostratigrafiche caratterizzate da una notevole varietà di litotipi e dalla presenza di blocchi inglobati associati senza un apparente ordine stratigrafico.

Nella carta geologica sono stati distinti i contatti primari di carattere stratigrafico da quelli di natura tettonica e, all'interno di questi, le diverse generazioni di strutture che hanno interessato l'area.

Nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dall'alto verso il basso da:

**ba – Depositi alluvionali attuali** - Si tratta di ghiaie, sabbie e limi argillosi che costituiscono l'alveo attuale in continua elaborazione dei corsi d'acqua, e sono generalmente separati dai depositi alluvionali recenti da una balza. La frazione grossolana è eterometrica e poligenica. Questi depositi sono continuamente rimodellati dalle piene dei corsi d'acqua a regime perenne.

L'età è Olocene.

**bb – Depositi alluvionali recenti** - Questi depositi si estendono lateralmente ai corsi dei fiumi principali quali i fiumi Salso o Imera meridionale, il F. Morello ed il F. Salito, dove costituiscono i depositi di piana inondabile. Si ritrovano poco al di sopra dell'alveo attuale e sono fissati da vegetazione ad arbusti o ampiamente coltivati e solo eccezionalmente possono essere rielaborati da piene torrentizie. Sono costituiti da prevalenti sabbie a granulometria medio-fine, contenenti livelli di sabbie grossolane e ghiaie e più limitati intervalli limosi. Lo spessore varia da pochi metri fino ad una decina di metri.

L'età è riferibile all'ultimo ciclo alluvionale post-Wurm e quindi all'Olocene.

**e2 – Depositi lacustri** - Questi depositi occupano blande depressioni che si estendono al di sopra delle sabbie di Lannari. Altri depositi lacustri affiorano diffusamente nell'area di Caltanissetta, dove occupano depressioni che si sviluppano sia sulle marne tortoniane della formazione Terravecchia, che su vari termini del gruppo Gessoso-Solfifera, sui Trubi e sulle

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 10 di 62

sabbie di Lannari. Si tratta in genere di sedimenti limosi di colore da bruno-nerastro a rossastro, contenenti abbondante materiale organico vegetale, cui s'intercalano rari livelli centimetrici di sabbie a granulometria molto fine. Molto raramente si ritrovano livelli lenticolari, spessi fino a un decimetro, di microconglomerati poligenici ricchi in matrice sabbiosa.

L'età è Pleistocene superiore-Olocene.

**NNL – Sabbie di Lannari** - Si tratta di una sequenza, potente fino a 200 metri, di sabbie giallastre a granulometria medio-fine, talora siltose, di colore giallastro a stratificazione irregolare cui s'intercalano livelli arenacei a grado di cementazione variabile a scarsa continuità laterale, e più raramente intercalazioni calcarenitiche e livelli lenticolari di conglomerati.

L'età è del Gelasiano-Calabriano.



*Sovrapposizione stratigrafica delle sabbie di Lannari (NNL) sulla sequenza pelitica delle argille marnose di Geracello (GER) in Contrada Lannari, lungo la sponda destra del F. Salso.*

**GER – Marne di Geracello** - I sedimenti di questa formazione (RODA, 1968) affiorano prevalentemente nelle zone meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", occupando il nucleo



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 11 di 62

delle maggiori sinclinali come quella dell'area di Caltanissetta e del F. Salso. Essa è costituita da una monotona sequenza di argille marnoso-siltose, di colore da grigio-azzurre a grigio-giallastre, contenenti talora rari livelli centimetrici di sabbie giallastre a granulometria fine. La base di questa successione pelitica è talora marcata da un intervallo (GERa), potente fino a circa 70-80 metri, costituito da argille sabbiose e sabbie argillose contenenti frequenti intercalazioni lenticolari di banchi di sabbie ed arenarie, caratterizzate talora da stratificazione incrociata a basso angolo. Nelle porzioni basali, sono a tratti presenti livelli calcarenitici e intercalazioni lentiformi decimetriche di conglomerati poligenici. Talora i livelli argillosi contengono orizzonti ricchi in macrofauna costituita da prevalenti lamellibranchi e gasteropodi, tra cui si riconoscono *Natica* sp., *Turritella* sp. *Cardium* sp. e *Venus* sp.

Lo spessore totale di questa successione raggiunge i 200 metri. L'età è Gelasiano.

**ENN – Formazione di Enna** - La formazione di Enna giace in discordanza angolare sui sottostanti depositi del Miocene superiore e del Pliocene inferiore (Fig. 8), ed è ricoperta dai sedimenti del gruppo di Geracello, discordanti a loro volta. Si tratta di una successione costituita da un membro basale pelitico ed un membro apicale sabbioso-calcarenitico, corrispondenti rispettivamente alle Marne di Enna e alle Calcareniti di Capodarso di RODA (1968).

Il membro pelitico (marne di Enna, **ENNa**) è costituito da una sequenza potente circa 250 metri di marne e marne argillose di colore grigio-azzurro, grigio-biancastre all'alterazione, a frattura concoide e a stratificazione poco evidente. La monotona successione pelitica è interrotta da rare intercalazioni arenaceo-sabbiose di colore grigio-giallastro, spesse da pochi centimetri a qualche decimetro. Verso l'alto le intercalazioni arenaceo-sabbiose si infittiscono progressivamente, fino a dar luogo al superiore intervallo litostratigrafico delle sabbie e calcareniti di Capodarso (**ENNb**), che formano il costone che definisce morfologicamente la dorsale di M. Sambucina-M. Capodarso-M. Pasquasia ed i piastroni dove sorgono gli abitati di Enna e Calascibetta.

L'età è Piacenziano.

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 12 di 62

**TRB – Trubi** - La successione pelagica dei Trubi (DEL FRATI, 2007) poggia con contatto discordante sui sedimenti del gruppo Gessoso Solfifera affiorando al nucleo delle maggiori sinclinali e trovando le migliori esposizioni nei pressi della città di Enna e nell'area di Pietraperzia.

Si tratta di un'alternanza di marne calcaree e calcari marnosi bianchi a foraminiferi planctonici organizzati in strati decimetrici generalmente intensamente fratturati.

Nella porzione centrale del Foglio "Caltanissetta-Enna", nell'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, a vari livelli della successione pelagica dei Trubi si intercalano potenti orizzonti, di spessore non definibile, di argille brecciate (**TRBb**). Queste sono da una matrice argillosa con tessitura da brecciata a cataclastica, di colore nerastro, a giacitura caotica, contenenti blocchi di gessi (GTL2), di calcari evaporitici (GTL1) e di argille varicolori (AV).

L'età è Zancleano.

**GTL2 - Formazione di Cattolica** - Il membro selenitico poggia sul Calcarea di base o direttamente sui sottostanti termini della formazione Terravecchia e del Tripoli. Esso è costituito da una sequenza di gessi microcristallini sottilmente laminati (ritmiti), in strati fino a 2 m, e gessi massivi ricristallizzati in grossi elementi geminati, stratificati in banchi di dimensione metriche, talora alternati a sottili livelli di argille gessose di colore bruno e di marne bituminose.

Questi sedimenti affiorano in modo continuo e in successione sul Tripoli lungo il fianco settentrionale della dorsale che da C.da Gessolungo, poco a NE dell'abitato di Caltanissetta, si estende fin quasi al Lago di Pergusa. Lo spessore varia da pochi metri fino a circa 50 metri. L'età è Messiniano inferiore.

**GTL1 - Formazione di Cattolica** - Costituisce il membro basale della formazione di Cattolica e poggia sulla formazione Terravecchia, e localmente sul Tripoli. Si tratta di una sequenza di calcari cristallini bianco-grigiastri massivi, calcari laminati e calcari stromatolitici in banchi talora disarticolati contenenti livelli lenticolari di calcari brecciati, separati a luoghi da livelli centimetrici di peliti grigiastre. Talora, all'interno dei banchi carbonatici sono presenti pseudomorfi di cristalli di salgemma e lamine di gesso le quali possono a luoghi costituire livelli lenticolari potenti fino a circa 2 metri. L'età è Messiniano inferiore.

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 13 di 62

**TRVb - Formazione Terravecchia** - Nelle porzioni meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", al nucleo delle anticlinali che caratterizzano l'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, ai sedimenti marnosi della Formazione Terravecchia si intercalano potenti orizzonti di argille brecciate (TRVb). L'età è compresa tra il Tortoniano inferiore e il Messiniano inferiore.

#### 4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area interessata dalla realizzazione del parco eolico in parola presenta quote topografiche variabili che vanno da un minimo di 575 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG7, fino ad un massimo di 829 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG1.

Relativamente al tracciato del cavidotto e alle opere di connessione, si registrano quote comprese tra variabili da 420 a 760 mt.

La cabina utente si attesta ad una quota di circa 420 mt s.l.m.

#### 5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO

L'area oggetto di studio ricade nel bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale o Salso, localizzato nella porzione centrale del versante meridionale dell'isola e ha una forma allungata in direzione N-S, occupando una superficie di circa 2000 km<sup>2</sup>.

L'area non consiste in un unico bacino idrografico ma è costituita dalle varie porzioni di territorio che alimentano modesti reticoli idrografici o scaricano i deflussi superficiali direttamente in mare.

L'asta principale, che presenta nella parte mediana un andamento generalmente sinuoso con locali meandri, scorre in senso N-S sebbene siano presenti due variazioni di direzione: la prima verso Ovest alla confluenza del Fiume Torcicoda e la seconda, più a valle, verso Sud in corrispondenza della confluenza del Vallone Furiana. Il sistema di drenaggio è qui più sviluppato rispetto al tratto montano, pur conservando ancora una fisionomia di scarsa maturità.



#### **Bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale e aree limitrofe**

Localmente l'area studio è interessata da un reticolo idrografico ramificato che confluisce ad ovest nel Vallone Aiuolo e ad est nel Torrente Olivo.

I lineamenti morfologici di tutto il territorio comunale risentono, della loro conformazione generale, degli effetti delle intense azioni tettoniche e delle forti azioni erosive che si sono succedute nel territorio sulla base delle diverse caratteristiche strutturali delle formazioni affioranti.

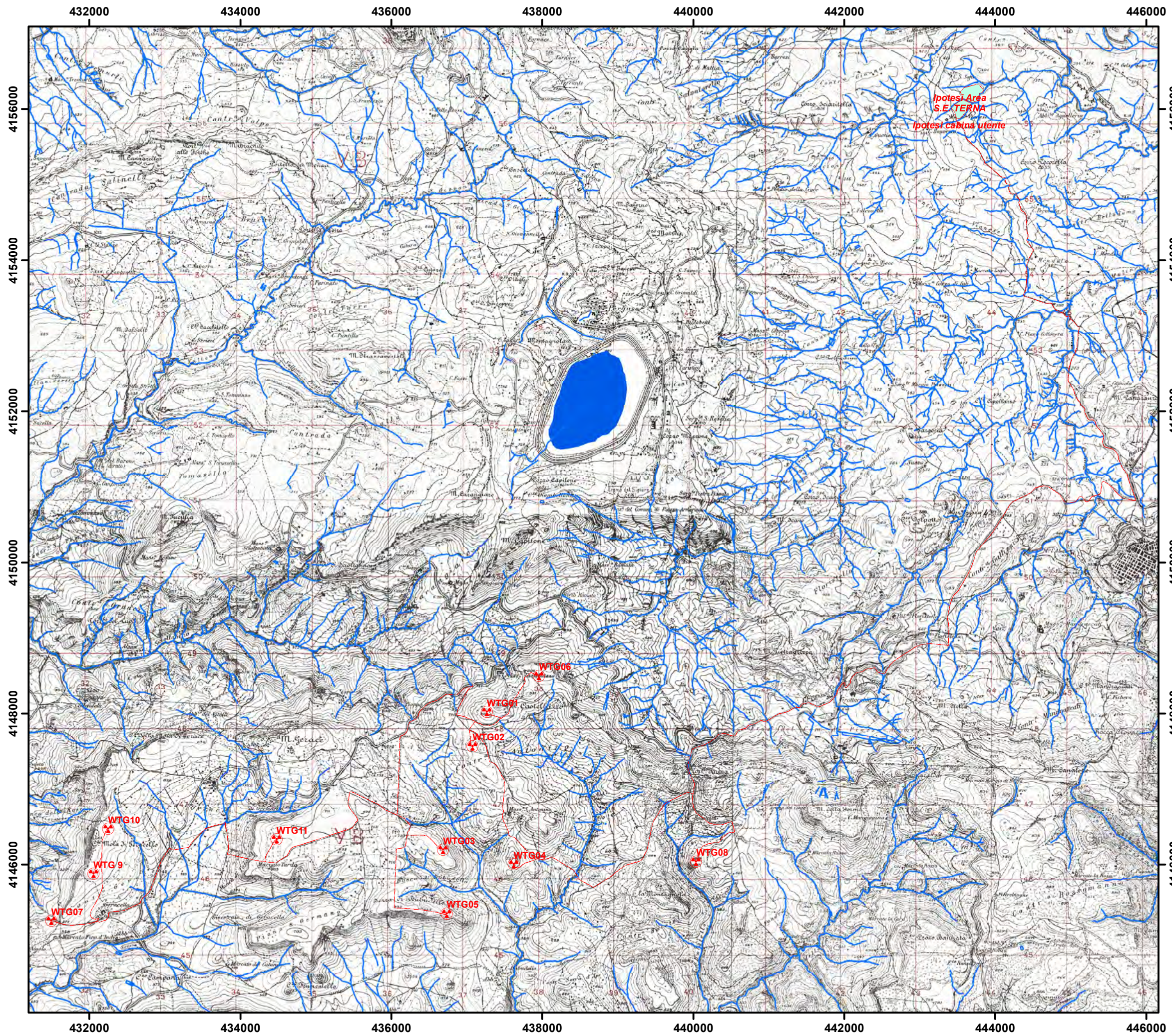
Mentre, però, i movimenti tettonici hanno prodotto dislocazioni di ampio respiro, di cui attuali assetti generali ne costituiscono una chiara testimonianza; le fenomenologie erosive hanno creato situazioni di modellazione non omogenee, che si manifestano in modo piuttosto vistoso nei depositi calcareo marnosi, negli orizzonti plastici e in maniera più contenuti, e perciò in maniera meno appariscente, nelle rocce lapidee.

Questa marcata differenziazione di origine strutturale viene ancor più caratterizzata dalla cosiddetta erosione selettiva; ossia dalla predisposizione congenita posseduta dalle

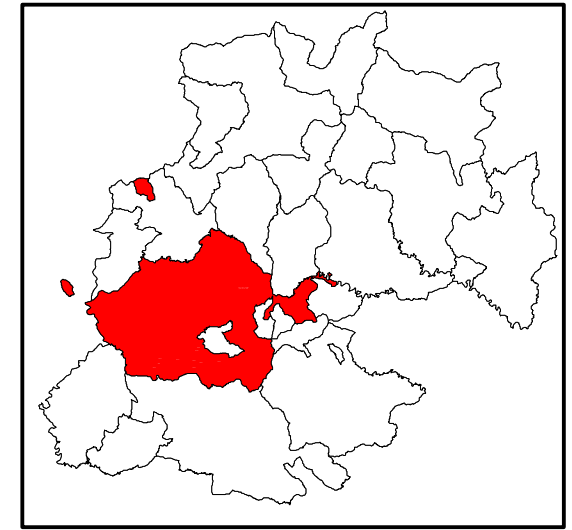
 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 15 di 62

formazioni presenti e quindi dalla loro differente intensità di risposta agli agenti morfogenetici che, nel caso in esame, sono rappresentati e essenzialmente dalle acque di precipitazione meteorica. Ne consegue che le formazioni litologiche più "dure" vengono erose in maniera più ridotta e tendono quindi a risaltare nei confronti delle circostanti litologie "tenere".





Nello specifico, comunque, le azioni erosive sono bene evidenti con attiva dinamica geomorfologia in corrispondenza delle formazioni argillose-marnose, laddove le acque selvagge dilavanti e incanalate esplicano una continua azione di intensa denudazione diffusa disegnando una morfologia calanchiva a versanti acclivi.



## STRALCIO RETICOLO IDROGRAFICO



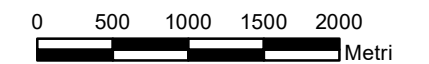
### Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  RETICOLO IDROGRAFICO



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Unità: Meter

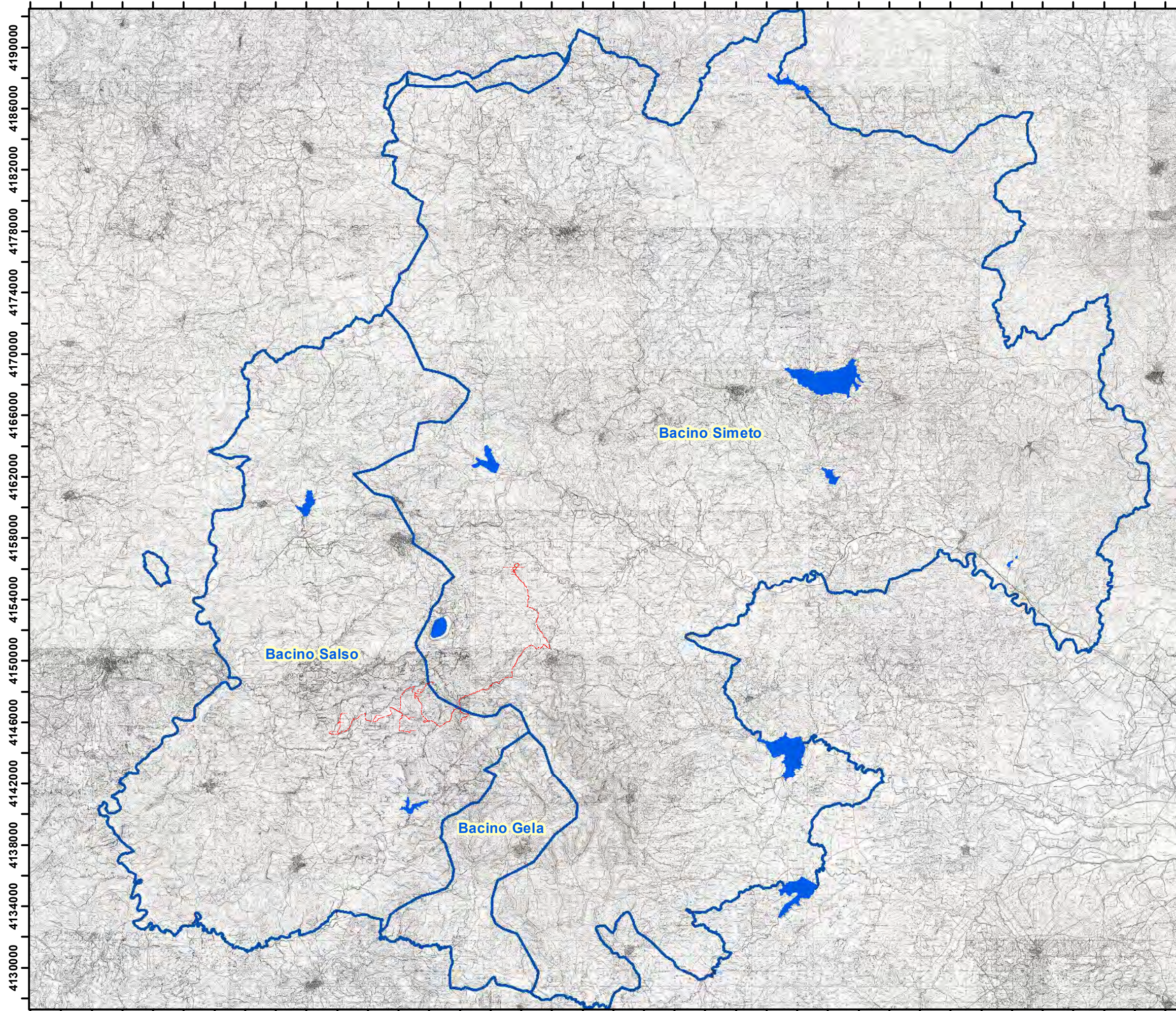
Scala 1:50000



dott. Domenico Del Conte  
 geologo

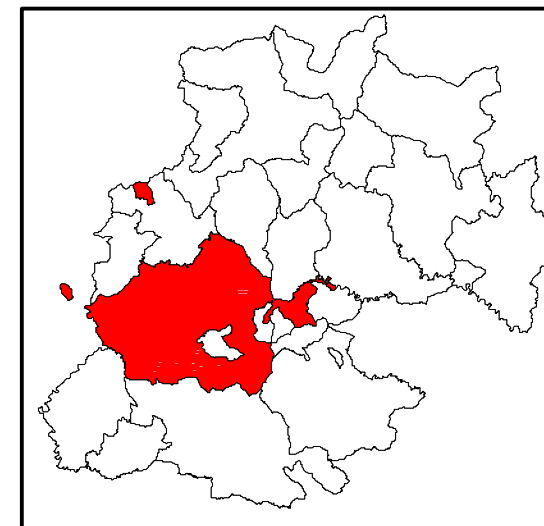
Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

412000 416000 420000 424000 428000 432000 436000 440000 444000 448000 452000 456000 460000 464000 468000 472000 476000 480000 484000





412000 416000 420000 424000 428000 432000 436000 440000 444000 448000 452000 456000 460000 464000 468000 472000 476000 480000 484000

# STRALCIO BACINI IDROGRAFICI



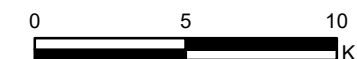
## Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  BACINO IDROGRAFICO



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 15,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Unità: Meter

Scala 1:250000



dott. Domenico Del Conte  
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 17 di 62

## 6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI

La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni di imposta delle fondazioni delle turbine e della SSE è stata determinata dalle indagini geognostiche e geofisiche eseguite, attraverso l'analisi di relazioni geologiche e geotecniche allegate ai progetti urbanistici ed edilizi realizzate nel territorio in considerazione delle finalità del presente studio.

*È inoltre importante sottolineare che, per via degli ambienti deposizionali stessi, i materiali in esame possono essere caratterizzati da importanti variazioni laterali litotecniche, che saranno verificate puntualmente a seguito di specifiche indagini in sito in fase di progettazione esecutiva.*

A ciascuna delle unità litotecniche sono stati attribuiti i valori delle proprietà fisico-meccaniche che meglio ne descrivono il comportamento globale. In funzione di quanto acquisito nel corso dello studio, di seguito verrà eseguita una parametrizzazione geomeccanica "media" dei litotipi presenti al fine di fornire i parametri geotecnici per le singole unità litotecniche individuate.

**UNITA' LITOTECNICA 1** costituita dai depositi coesivi sia profondi che superficiali, caratterizzati da comportamento coesivo.

Le forze in gioco sono dovute all'attrazione elettrostatica tra gli elementi lamellari costituenti il materiale argilloso; all'aumentare del contenuto d'acqua e, quindi, della pressione interstiziale o neutrale, la struttura flocculare diviene instabile e pertanto si riduce sensibilmente la compattezza della massa pelitica, che assume un comportamento plastico, fino a fluidoviscoso.

Caratteristiche granulometriche	Parametri Geotecnici			
	Peso di Volume $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	Angolo di attrito $\phi$ (°)	Coesione non drenata $C_u$ (KPa)	Coesione drenata $C'$ (KPa)
Depositi coesivi, caratterizzati dalla presenza di limo e argilla	16.0 – 18.5	-	5 - 30	0,0



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 18 di 62

In termini di velocità delle onde di taglio S, il range di variazione è molto ampio da 180 m/s a 237 m /s in funzione dello spessore del deposito e dalla consistenza (Categorie suolo di fondazione: C o D).

**UNITA' LITOTECNICA 2** costituita da terreni granulari. In tale categoria sono classificabili le sabbie ed i materiali clastici fino alle ghiaie, contraddistinti da reazioni agli sforzi di taglio imputabili essenzialmente alla resistenza per attrito interno, ossia alle forze di attrito che si generano in corrispondenza delle superfici di contatto tra i granuli.

Caratteristiche granulometriche	Parametri Geotecnici			
	Peso di Volume $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	Angolo di attrito $\phi$ (°)	Coesione non drenata Cu (KPa)	Coesione drenata C' (KPa)
Depositi granulari caratterizzati dalla presenza di sabbia e ghiaia	15.5 – 17.5	25 - 30	0	0,0

In termini di velocità delle onde di taglio S, il range di variazione è molto ampio da 180 m/s a 384 m /s in funzione dello spessore del deposito e dalla consistenza (Categorie suolo di fondazione: B, C).

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 19 di 62

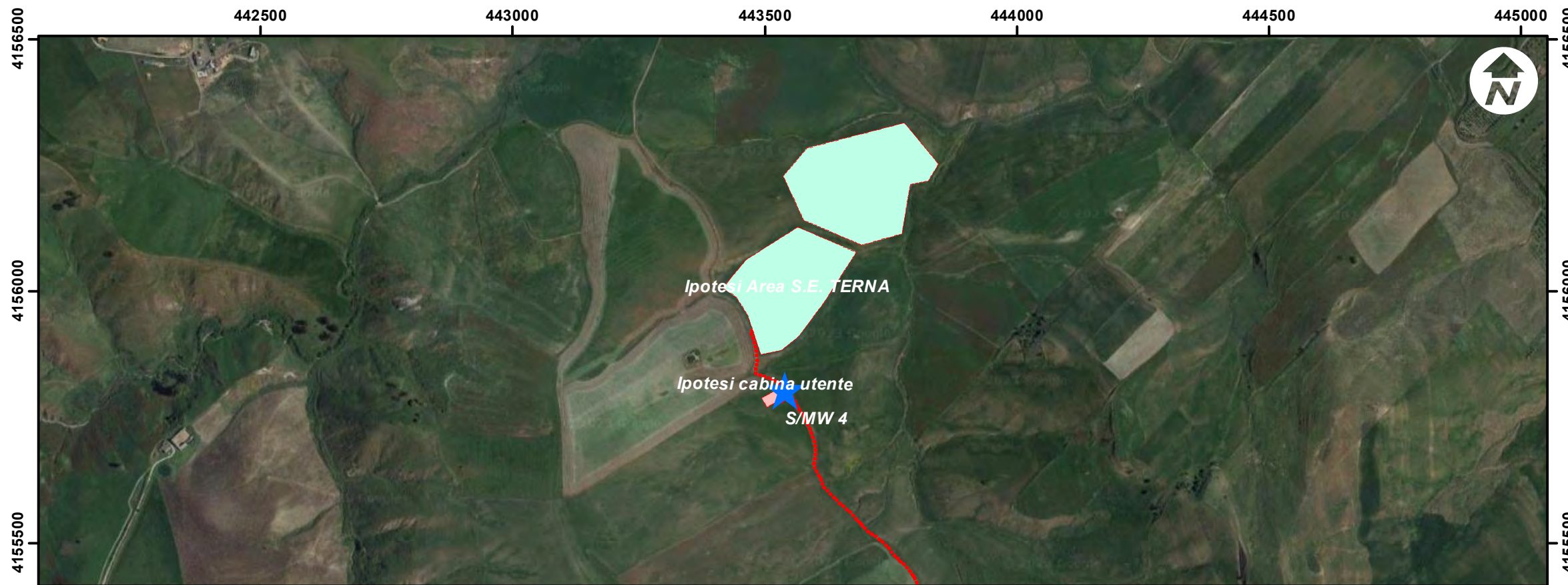
## 7. CAMPAGNA DI INDAGINI

Ai fini della caratterizzazione geologico-tecnica e sismostratigrafica del terreno, interessato dall'intervento, è stata condotta una campagna di indagini geofisiche e geognostiche consistente nell'esecuzione di:

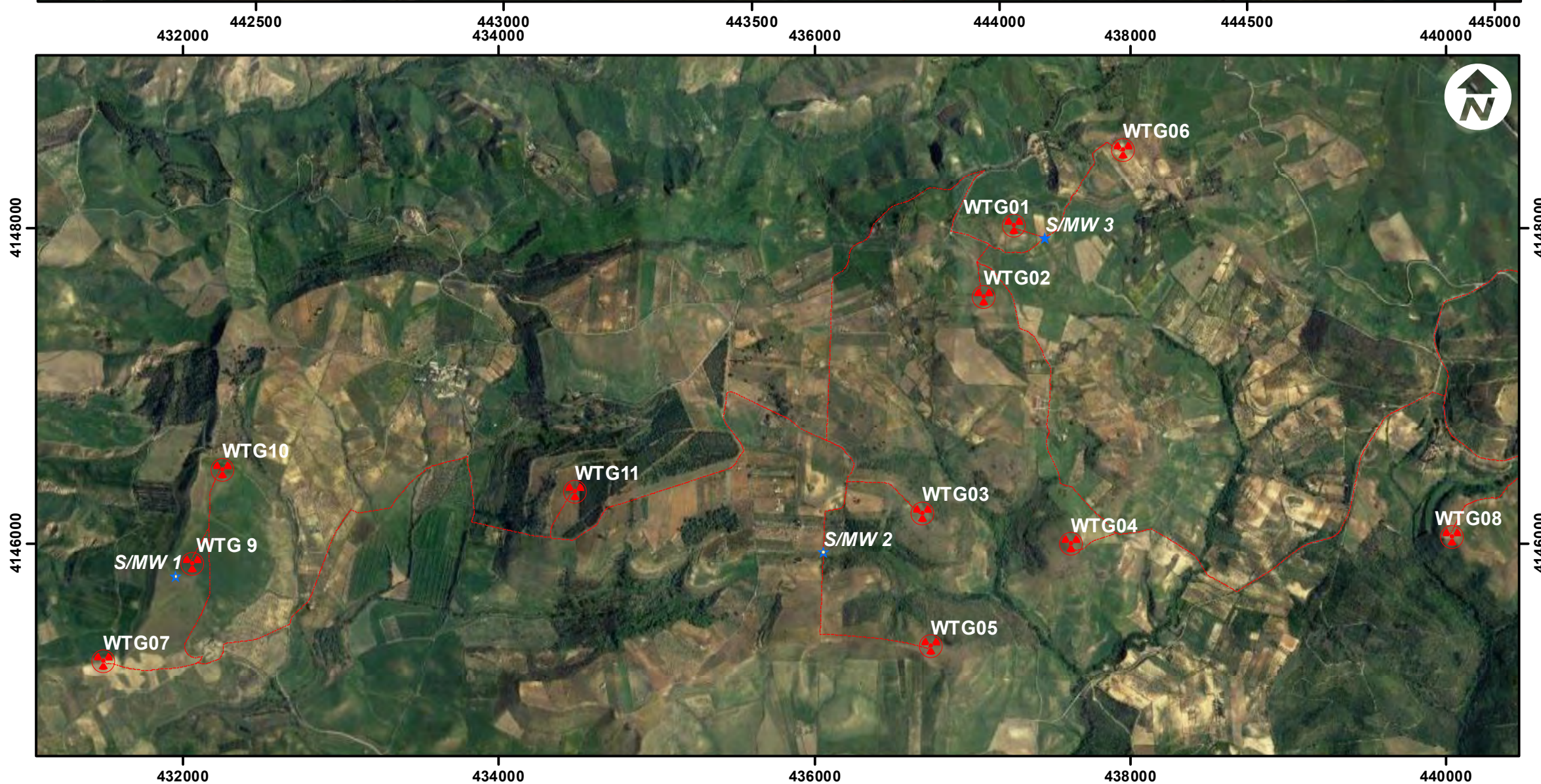
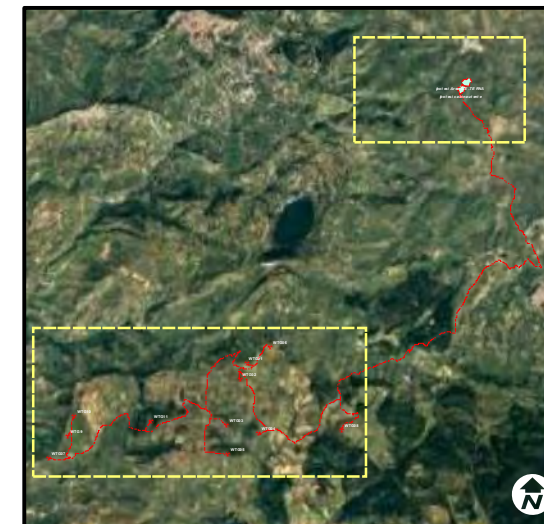
- N. 04 prospezioni Masw;
- N. 04 Prospezioni sismiche a rifrazione;
- N. 04 prove penetrometriche SCPT.

Nelle pagine seguenti si riportano i rilievi geofisici condotti, ubicati come da planimetria sotto riportata, finalizzati a valutare le caratteristiche sismostratigrafiche dei terreni investigati e la categoria sismica del sottosuolo di fondazione.






Quindi, l'ubicazione delle prove penetrometriche leggere SCPT e le relative tabelle riassuntive, riportanti le principali caratteristiche geotecniche



## UBICAZIONE PROSPEZIONI GEOFISICHE



### Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  Prospezioni geofisiche

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 15,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Unità: Meter



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

## Prospezione Masw

### Prospezione Masw 1

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30}=355$  m/s, coincidente col valore della  $V_{s,eq}$ , in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con  $V_s > 800$  m/sec) ad una profondità  $H = 30.00$  m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle  $V_s$  in funzione delle profondità considerate:

<b>Valore del <math>V_{s30} = 355</math> m/sec</b>
<b>Valore del <math>V_{s,eq} = 355</math> m/sec</b>


MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	164	0.90	0.00 – 0.90
SISMOSTRATO II	256	2.60	0.90 – 3.50
SISMOSTRATO III	384	26.50	3.50 – 30.00
SISMOSTRATO IV	500	Semispazio	Semispazio
<b><math>V_{s,eq} = 355</math> m/sec</b>			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno agrario; inferiormente sabbia;	0.00 – 0.90
SISMOSTRATO II	Sabbia;	0.90 – 3.50
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa a luoghi cementata;	3.50 – 30.00
SISMOSTRATO IV	Sabbia con migliori caratteristiche tecniche;	Semispazio

### Prospezione Masw 2

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30}=354$  m/s, coincidente col valore della  $V_{s,eq}$ , in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 22 di 62

come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con  $V_s > 800$  m/sec) ad una profondità  $H = 30.00$  m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle  $V_s$  in funzione delle profondità considerate:

<b>Valore del <math>V_{s30} = 354</math> m/sec</b>
<b>Valore del <math>V_{s,eq} = 354</math> m/sec</b>

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>90</b>	<b>0.70</b>	<b>0.00 – 0.70</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>213</b>	<b>3.90</b>	<b>0.70 – 4.60</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>320</b>	<b>8.20</b>	<b>4.60 – 12.80</b>
<b>SISMOSTRATO IV</b>	<b>520</b>	<b>Semispazio</b>	<b>Semispazio</b>
<b><math>V_{s,eq} = 354</math> m/sec</b>			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia;</b>	<b>0.00 – 0.70</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Sabbia;</b>	<b>0.70 – 4.60</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Sabbia limosa a luoghi cementata;</b>	<b>4.60 – 12.80</b>
<b>SISMOSTRATO IV</b>	<b>Sabbia con migliori caratteristiche tecniche;</b>	<b>Semispazio</b>

### **Prospezione Masw 3**

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30} = 310$  m/s, coincidente col valore della  $V_{s,eq}$ , in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con  $V_s > 800$  m/sec) ad una profondità  $H = 30.00$  m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle  $V_s$  in funzione delle profondità considerate:

<b>Valore del <math>V_{s30} = 310</math> m/sec</b>
<b>Valore del <math>V_{s,eq} = 310</math> m/sec</b>

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	106	0.50	0.00 – 0.50
SISMOSTRATO II	160	3.50	0.50 – 4.00
SISMOSTRATO III	304	14.50	4.00 – 18.50
SISMOSTRATO IV	507	Semispazio	Semispazio
<b><i>Vs,eq = 310 m/sec</i></b>			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno agrario; inferiormente sabbia;	0.00 – 0.50
SISMOSTRATO II	Sabbia;	0.50 – 4.00
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa a luoghi cementata;	4.00 – 18.50
SISMOSTRATO IV	Sabbia con migliori caratteristiche tecniche;	Semispazio

#### **Prospezione Masw 4**

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30}=277$  m/s, coincidente col valore della  $V_{s,eq}$ , in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con  $V_s > 800$  m/sec) ad una profondità  $H = 30.00$  m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle  $V_s$  in funzione delle profondità considerate:

<b>Valore del <math>V_{s30} = 277</math> m/sec</b>
<b>Valore del <math>V_{s,eq} = 277</math> m/sec</b>

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	84	1.40	0.00 – 1.40
SISMOSTRATO II	141	3.10	1.40 – 4.50
SISMOSTRATO III	237	7.40	4.50 – 11.90

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind</b>  <b>sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 24 di 62

<b>SISMOSTRATO IV</b>	<b>303</b>	<b>1.80</b>	<b>11.90 – 13.70</b>
<b>SISMOSTRATO V</b>	<b>504</b>	<b>Semispazio</b>	<b>Semispazio</b>
<b>Vs,eq = 277 m/sec</b>			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia;</b>	<b>0.00 – 1.40</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Limo sabbioso;</b>	<b>1.40 – 4.50</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Limo argilloso;</b>	<b>4.50 – 11.90</b>
<b>SISMOSTRATO IV</b>	<b>Argilla limosa;</b>	<b>11.90 – 13.70</b>
<b>SISMOSTRATO V</b>	<b>Argilla limosa con migliori caratteristiche tecniche;</b>	<b>Semispazio</b>

### Prospezione Sismica 1

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>368</b>	<b>164</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20 – 0.90</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>496</b>	<b>256</b>	<b>0.20 – 0.90</b>	<b>2.90 – 5.80</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>1514</b>	<b>384</b>	<b>indefinito</b>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Sabbia limosa a luoghi cementata;</b>

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di

incompressibilità) espressi in  $\text{Kg/cm}^2$ ,  $\gamma$  (peso di volume) è espresso in  $\text{kN/m}^3$ , mentre  $\nu$  (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

<b>MODULI DINAMICI PROFILO 1</b>			
	<b>Strato 1</b>	<b>Strato 2</b>	<b>Strato 3</b>
<b>Velocità Onde P (m/s):</b>	<b>368</b>	<b>496</b>	<b>1514</b>
<b>Velocità Onde S (m/s):</b>	<b>164</b>	<b>256</b>	<b>384</b>
Modulo di Poisson:	0,38	0,32	0,47
Peso di volume ( $\text{KN/m}^3$ ):	16,74	16,99	19,03
Peso di volume ( $\text{g/cm}^3$ ):	1,71	1,73	1,94
<b>SPESSORE MEDIO STRATO (m)</b>	<b>0,90</b>	<b>2,60</b>	<b>26,50</b>
MODULO DI YOUNG DINAMICO $E_{\text{din}}$ ( $\text{Kg/cm}^2$ )	1289	3055	8558
MODULO DI YOUNG DINAMICO $E_{\text{din}}$ (Mpa o $\text{Nmm}^2$ )	126	300	839
MODULO DI TAGLIO DINAMICO $G_{\text{din}}$ ( $\text{Kg/cm}^2$ )	46	114	286
MODULO DI TAGLIO DINAMICO $G_{\text{din}}$ (Mpa o $\text{Nmm}^2$ )	5	11	28
MODULO DI BULK (K) ( $\text{Kg/cm}^2$ ) (mod. di incompressibilità di volume)	1734	2805	41490
MODULO DI BULK (K) (Mpa o $\text{Nmm}^2$ )	170	275	4069
MODULO DI YOUNG STATICO $E_{\text{stat}}$ ( $\text{Kg/cm}^2$ )	155	368	1031
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	47,31	46,11	36,60
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA ( $\text{Kg/cm}^2$ ) (valido per le terre)	231	426	4448



<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (Relazione di Navier)</b>	<b>284</b>	<b>524</b>	<b>5467</b>
<b>RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>2745</b>	<b>4350</b>	<b>7307</b>
<b>Frequenza dello strato</b>	<b>45,56</b>	<b>24,62</b>	<b>3,62</b>
<b>Periodo dello strato</b>	<b>0,02</b>	<b>0,041</b>	<b>0,276</b>
<b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>5,27</b>	<b>15,35</b>	<b>40,61</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>51,69</b>	<b>150,51</b>	<b>398,28</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2,64</b>	<b>7,67</b>	<b>20,31</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>25,85</b>	<b>75,26</b>	<b>199,14</b>

### Prospezione Sismica 2

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>307</b>	<b>90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20 – 1.20</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>435</b>	<b>213</b>	<b>0.20 – 1.20</b>	<b>3.90 – 5.60</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>801</b>	<b>320</b>	<b>indefinito</b>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Sabbia limosa a luoghi cementata;</b>

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm<sup>2</sup>,  $\gamma$  (peso di volume) è espresso in kN/m<sup>3</sup>, mentre  $\nu$  (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

<b>MODULI DINAMICI PROFILO 2</b>			
	<b>Strato 1</b>	<b>Strato 2</b>	<b>Strato 3</b>
<b>Velocità Onde P (m/s):</b>	<b>307</b>	<b>435</b>	<b>801</b>
<b>Velocità Onde S (m/s):</b>	<b>90</b>	<b>213</b>	<b>320</b>
Modulo di Poisson:	0,45	0,34	0,41
Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> ):	16,61	16,87	17,60
Peso di volume (g/cm <sup>3</sup> ):	1,69	1,72	1,79
<b>SPESSORE MEDIO STRATO (m)</b>	<b>0,70</b>	<b>3,90</b>	<b>8,20</b>
MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	407	2138	5270
MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )	40	210	517
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	14	78	184
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )	1	8	18
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm <sup>2</sup> ) (mod. di incompressibilità di volume)	1443	2260	9250
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )	141	222	907
MODULO DI YOUNG STATICO E <sub>stat</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	49	257	635
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	47,88	46,68	43,26
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm <sup>2</sup> ) (valido per le terre)	160	326	1152

<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (Relazione di Navier)</b>	<b>196</b>	<b>400</b>	<b>1416</b>
<b>RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>1495</b>	<b>3593</b>	<b>5633</b>
<b>Frequenza dello strato</b>	<b>32,14</b>	<b>13,65</b>	<b>9,76</b>
<b>Periodo dello strato</b>	<b>0,03</b>	<b>0,073</b>	<b>0,103</b>
<b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,25</b>	<b>9,87</b>	<b>26,22</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>12,25</b>	<b>96,81</b>	<b>257,13</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>0,62</b>	<b>4,94</b>	<b>13,11</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>6,12</b>	<b>48,40</b>	<b>128,56</b>

### Prospezione Sismica 3

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>318</b>	<b>106</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20 – 1.10</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>370</b>	<b>160</b>	<b>0.20 – 1.10</b>	<b>3.00 – 4.70</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>963</b>	<b>304</b>	<b>indefinito</b>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Sabbia;</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Sabbia limosa a luoghi cementata;</b>

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm<sup>2</sup>,  $\gamma$  (peso di volume) è espresso in kN/m<sup>3</sup>, mentre  $\nu$  (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

<b>MODULI DINAMICI PROFILO 3</b>			
	<b>Strato 1</b>	<b>Strato 2</b>	<b>Strato 3</b>
<b>Velocità Onde P (m/s):</b>	<b>318</b>	<b>370</b>	<b>963</b>
<b>Velocità Onde S (m/s):</b>	<b>106</b>	<b>160</b>	<b>304</b>
Modulo di Poisson:	0,44	0,38	0,44
Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> ):	16,64	16,74	17,93
Peso di volume (g/cm <sup>3</sup> ):	1,70	1,71	1,83
<b>SPESSORE MEDIO STRATO (m)</b>	<b>0,50</b>	<b>3,50</b>	<b>14,50</b>
<b>MODULO DI YOUNG DINAMICO E<sub>din</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>559</b>	<b>1235</b>	<b>4980</b>
<b>MODULO DI YOUNG DINAMICO E<sub>din</sub> (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>55</b>	<b>121</b>	<b>488</b>
<b>MODULO DI TAGLIO DINAMICO G<sub>din</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>19</b>	<b>44</b>	<b>169</b>
<b>MODULO DI TAGLIO DINAMICO G<sub>din</sub> (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17</b>
<b>MODULO DI BULK (K) (Kg/cm<sup>2</sup>) (mod. di incompressibilità di volume)</b>	<b>1491</b>	<b>1790</b>	<b>14999</b>
<b>MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>146</b>	<b>176</b>	<b>1471</b>
<b>MODULO DI YOUNG STATICO E<sub>stat</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>67</b>	<b>149</b>	<b>600</b>
<b>POROSITA' % (correlazione Rzheshvsky e Novik (1971) (%))</b>	<b>47,78</b>	<b>47,29</b>	<b>41,75</b>
<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (valido per le terre)</b>	<b>172</b>	<b>234</b>	<b>1695</b>

<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (Relazione di Navier)</b>	<b>211</b>	<b>287</b>	<b>2084</b>
<b>RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>1763</b>	<b>2678</b>	<b>5450</b>
<b>Frequenza dello strato</b>	<b>53,00</b>	<b>11,43</b>	<b>5,24</b>
<b>Periodo dello strato</b>	<b>0,02</b>	<b>0,088</b>	<b>0,191</b>
<b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,85</b>	<b>4,97</b>	<b>23,18</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>18,14</b>	<b>48,72</b>	<b>227,35</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>0,92</b>	<b>2,48</b>	<b>11,59</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>9,07</b>	<b>24,36</b>	<b>113,67</b>

#### Prospezione Sismica 4

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>304</b>	<b>84</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20 – 1.90</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>531</b>	<b>141</b>	<b>0.20 – 1.90</b>	<b>3.10 – 4.60</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>1411</b>	<b>237</b>	<b>indefinito</b>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
<b>SISMOSTRATO I</b>	<b>Terreno agrario; inferiormente sabbia limosa;</b>
<b>SISMOSTRATO II</b>	<b>Limo sabbioso;</b>
<b>SISMOSTRATO III</b>	<b>Limo argilloso;</b>

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm<sup>2</sup>,  $\gamma$  (peso di volume) è espresso in kN/m<sup>3</sup>, mentre  $\nu$  (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

<b>MODULI DINAMICI PROFILO 4</b>			
	<b>Strato 1</b>	<b>Strato 2</b>	<b>Strato 3</b>
<b>Velocità Onde P (m/s):</b>	<b>304</b>	<b>531</b>	<b>1411</b>
<b>Velocità Onde S (m/s):</b>	<b>84</b>	<b>141</b>	<b>237</b>
Modulo di Poisson:	0,46	0,46	0,49
Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> ):	16,61	17,06	18,82
Peso di volume (g/cm <sup>3</sup> ):	1,69	1,74	1,92
<b>SPESSORE MEDIO STRATO (m)</b>	<b>1,40</b>	<b>3,10</b>	<b>7,40</b>
<b>MODULO DI YOUNG DINAMICO E<sub>din</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>356</b>	<b>1032</b>	<b>3268</b>
<b>MODULO DI YOUNG DINAMICO E<sub>din</sub> (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>35</b>	<b>101</b>	<b>320</b>
<b>MODULO DI TAGLIO DINAMICO G<sub>din</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>12</b>	<b>35</b>	<b>108</b>
<b>MODULO DI TAGLIO DINAMICO G<sub>din</sub> (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>MODULO DI BULK (K) (Kg/cm<sup>2</sup>) (mod. di incompressibilità di volume)</b>	<b>1434</b>	<b>4535</b>	<b>37524</b>
<b>MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm<sup>2</sup>)</b>	<b>141</b>	<b>445</b>	<b>3680</b>
<b>MODULO DI YOUNG STATICO E<sub>stat</sub> (Kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>43</b>	<b>124</b>	<b>394</b>
<b>POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))</b>	<b>47,91</b>	<b>45,79</b>	<b>37,56</b>
<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (valido per le terre)</b>	<b>157</b>	<b>491</b>	<b>3821</b>



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
sito nel Comune di Enna**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 32 di 62

<b>MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm<sup>2</sup>) (Relazione di Navier)</b>	<b>192</b>	<b>603</b>	<b>4696</b>
<b>RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>1395</b>	<b>2406</b>	<b>4461</b>
<b>Frequenza dello strato</b>	<b>15,00</b>	<b>11,37</b>	<b>8,01</b>
<b>Periodo dello strato</b>	<b>0,07</b>	<b>0,088</b>	<b>0,125</b>
<b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1,06</b>	<b>3,67</b>	<b>12,75</b>
<b>Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>10,38</b>	<b>35,97</b>	<b>125,08</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>0,53</b>	<b>1,83</b>	<b>6,38</b>
<b>Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>5,19</b>	<b>17,98</b>	<b>62,54</b>

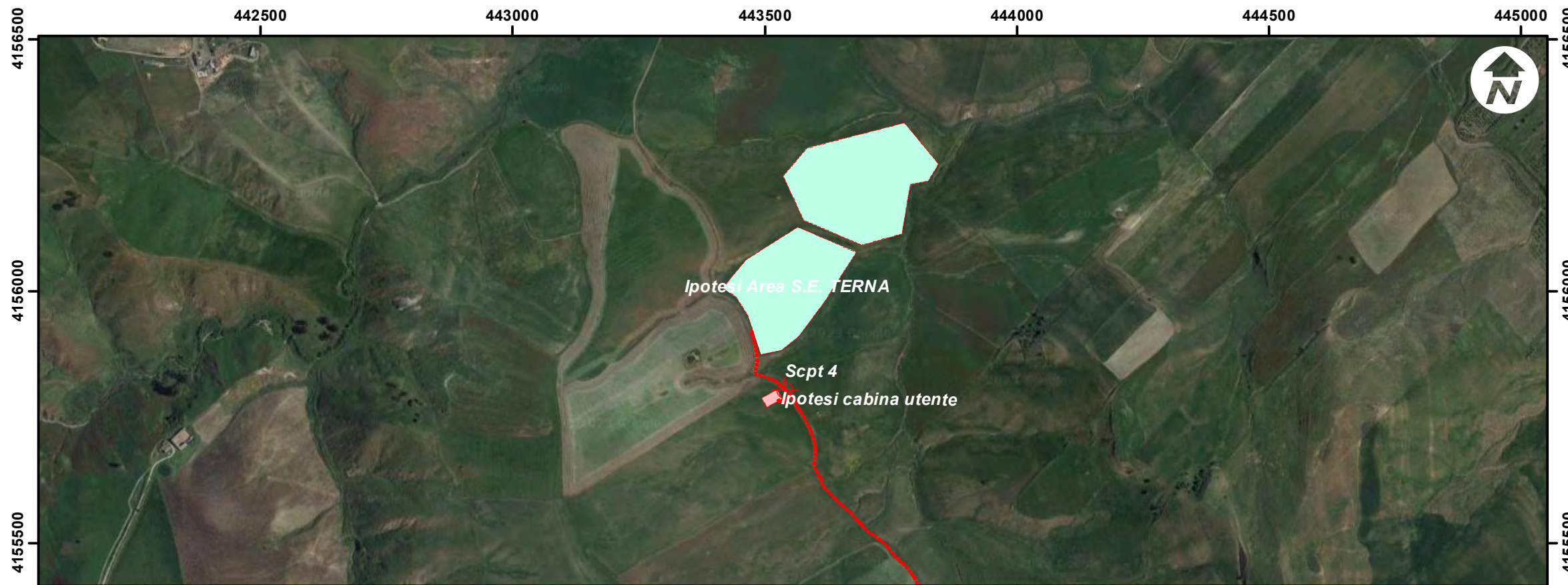
Le risultanze di tale studio sono riportate nell'elaborato IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-002-Rev.0 - Relazione Sismica e Geotecnica.

### **Prove penetrometriche SCPT**

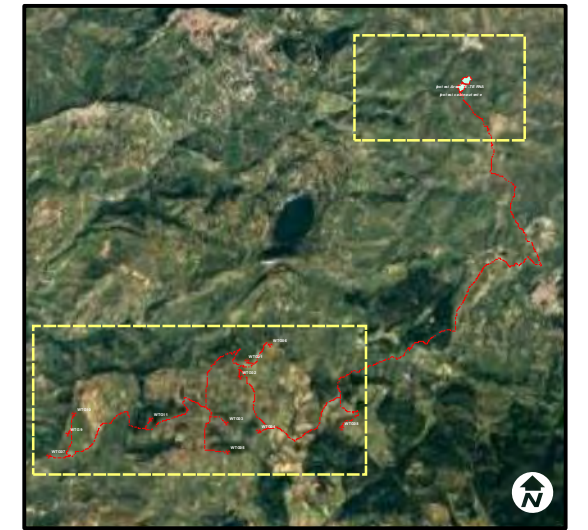
La prova consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica, di dimensioni standard, posta all'estremità di un'asta d'acciaio, prolungabile con l'aggiunta di successive aste.

L'infissione avviene per battitura, facendo cadere da un'altezza costante un maglio di dato peso (30 kg). La resistenza del terreno è funzione diretta del numero di colpi per una data penetrazione ed inversa della penetrazione per ciascun colpo. Pertanto, l'andamento del numero di colpi con la profondità consente sia il riconoscimento della litologia del sottosuolo investigato, sia la caratterizzazione geotecnica dei terreni attraversati.






Nel caso in esame, sono state eseguite 4 (quattro) prove (PP1, PP2, PP3, PP4), ubicate come nella figura seguente.



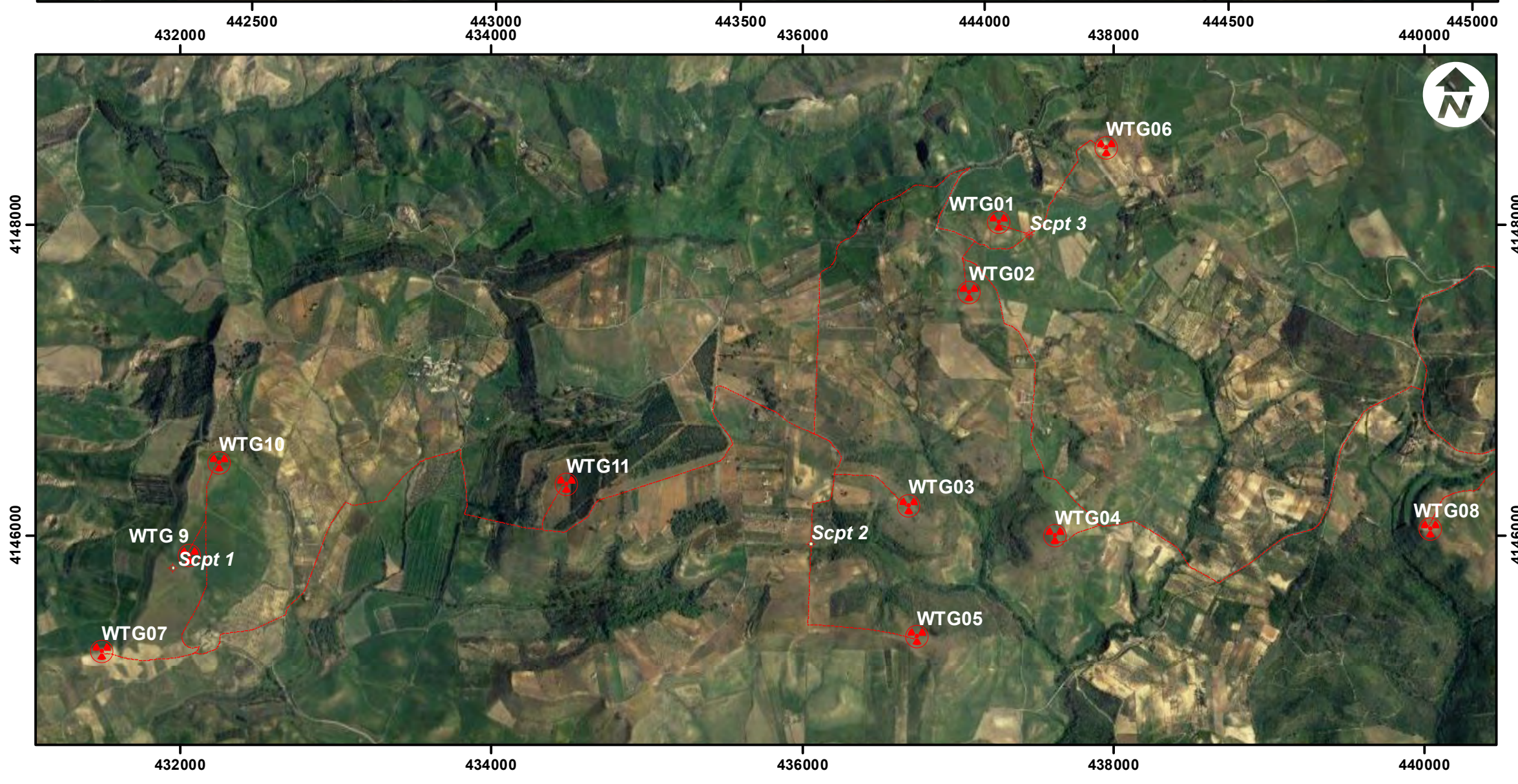
### UBICAZIONE PROVE PENETROMETRICHE



#### Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  Prove penetrometriche

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 15,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Unità: Meter




dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Dall'attuale piano di calpestio, si rinviene per ogni sondaggio eseguito la seguente stratigrafia:

PP1	Profondità (da-a)	Litologia	$\phi$ (°)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_d$ (KN/m <sup>2</sup> )
strato 1	0.00 m ÷ -1.00 m	Terreno vegetale	22.01	15.69	4113.88
strato 2	-1.00 m ÷ -1.60 m	Sabbia limosa	26.30	16.18	7137.28
-	Rifiuto	-	-	-	-

PP2	Profondità (da-a)	Litologia	$\phi$ (°)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_d$ (Kg/m <sup>2</sup> )
strato 1	0.00 m ÷ -1.00 m	Terreno vegetale	21.27	15.69	3585.31
strato 2	-1.00 m ÷ -2.80 m	Sabbia limosa	27.66	16.38	8093.43
-	Rifiuto	-	-	-	-

PP3	Profondità (da-a)	Litologia	$\phi$ (°)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_d$ (KN/m <sup>2</sup> )
strato 1	0.00 m ÷ -1.00 m	Terreno vegetale	20.74	15.49	3217.56
strato 2	-1.00 m ÷ -4.20 m	Limo sabbioso	23.20	16.57	4949.42
strato 3	-4.20 m ÷ -8.00 m	Sabbia deb. cementata	27.02	17.06	7642.32
-	Rifiuto	-	-	-	-

PP4	Profondità (da-a)	Litologia	$C_u$ (KN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_d$ (KN/m <sup>2</sup> )
strato 1	0.00 m ÷ -0.90 m	Terreno vegetale	29.41	15.59	1070.89
strato 2	-0.90 m ÷ -3.70 m	Limo argilloso	47.07	16.57	1709.30
strato 3	-3.70 m ÷ -6.50 m	Argilla	178.48	20.20	6533.19
-	Rifiuto	-	-	-	-

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 35 di 62

La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni di imposta delle fondazioni delle turbine e della SSE è stata determinata dalle indagini geognostiche e geofisiche eseguite, attraverso l'analisi di relazioni geologiche e geotecniche allegare ai progetti urbanistici ed edilizi realizzate nel territorio in considerazione delle finalità del presente studio.

*È inoltre importante sottolineare che, per via degli ambienti deposizionali stessi, i materiali in esame possono essere caratterizzati da importanti variazioni laterali litotecniche, che saranno verificate puntualmente a seguito di specifiche indagini in sito in fase di progettazione esecutiva.*

Sarà comunque cura della D.L. di verificare in fase esecutiva che il sedime di fondazione sia litologicamente omogeneo. Tale accortezza limiterà la possibilità che si possano manifestare cedimenti di tipo differenziale.

Le risultanze di tale studio sono riportate *nell'elaborato IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-002-Rev.0 - Relazione Sismica e Geotecnica.*

## 8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI

I depositi affioranti nell'area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L'area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- *complesso sabbioso – calcarenitico*, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde. Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 36 di 62

dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione. La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

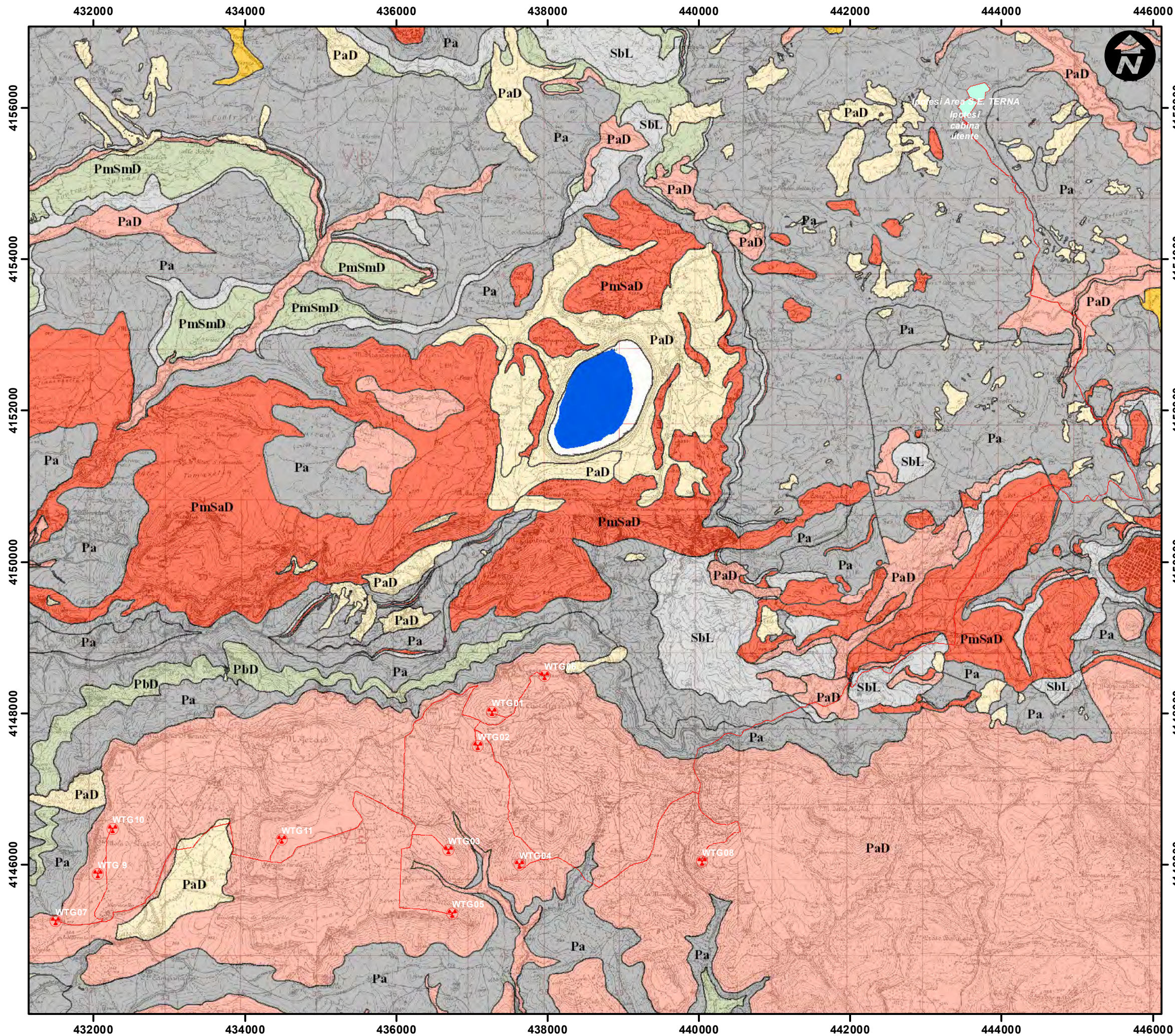
- *complesso evaporitico*. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- *complesso alluvionale* ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

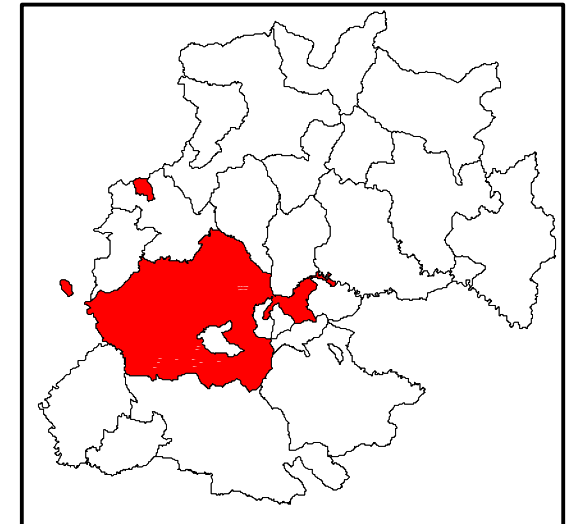
Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel *complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media*.

*Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.*

Dalla consultazione del livello della piezometrica in pozzi censiti nelle aree contermini a quelle di studio, è emerso che la superficie della falda è rinvenibile entro i primi dieci metri. Tuttavia, non avendo dati storici a riguardo non si esclude che essa possa essere soggetta ad oscillazioni maggiori.



### CLASSI DI PERMEABILITA'



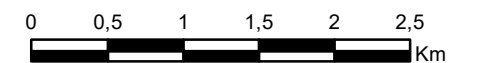
### Legenda:

- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA

### Classi di permeabilità

- Impermeabile
- Impermeabile - Bassa
- Bassa
- Bassa - Media
- Media
- Media - Alta
- Alta

Scala 1:50000



dott. Domenico Del Conte  
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 38 di 62

## 9. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici:

- Bacino Idrografico Imera Meridionale (R19 072).
- Bacino Idrografico Simeto e Lago Di Pergusa (R19 094).

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del Bacino Idrogeologico Piazza Armerina, individuato dal PTA.

Dall'analisi delle cartografie allegata al Piano, si evidenzia che, l'area in cui insisterà il parco eolico risulta essere perimetrata, limitatamente all'aerogeneratore WTG11 e parte del cavidotto, in un'area definita come Zona di protezione dei corpi idrici sotterranei.

Ciononostante, per la finalità del progetto in parola, tale vincolistica non risulta ostativa, in quanto la realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, in quanto non è prevista nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.

## 10. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il P.A.I. individua le aree del territorio soggette a livelli di pericolosità P0 "basso", P1 "moderato", P2 "medio", P3 "elevato", P4 "molto elevato" e di rischio R1 "moderato", R2 "medio", R3 "elevato", R4 "molto elevato" e le relative norme di attuazione e prescrizioni.

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 39 di 62

Il rischio R è definito come "l'entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso". Per un dato elemento a rischio l'entità dei danni attesi può essere valutata attraverso:

- la pericolosità (H), ovvero la probabilità di accadimento dell'evento calamitoso;
- la vulnerabilità (V), ovvero il grado di perdita (espresso in una scala da zero = "nessun danno" a uno = "perdita totale") prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi dell'evento calamitoso temuto.
- Il valore dell'elemento a rischio (E), ovvero il valore (che può essere espresso in termini monetari o di numero o quantità di unità esposte) della popolazione, delle proprietà e delle attività economiche, inclusi i servizi pubblici, a rischio in una data area.

Sotto determinate ipotesi il rischio viene espresso semplicemente dalla seguente espressione, nota come "equazione del rischio":  $R = H \times V \times E$ .

Nel caso di dissesti, una volta classificati per tipologia e grado di attività e una volta determinati i valori di H, V ed E, il PAI redige la relativa cartografia tecnica di analisi di cui si riporta, qui, uno stralcio per l'area d'interesse:

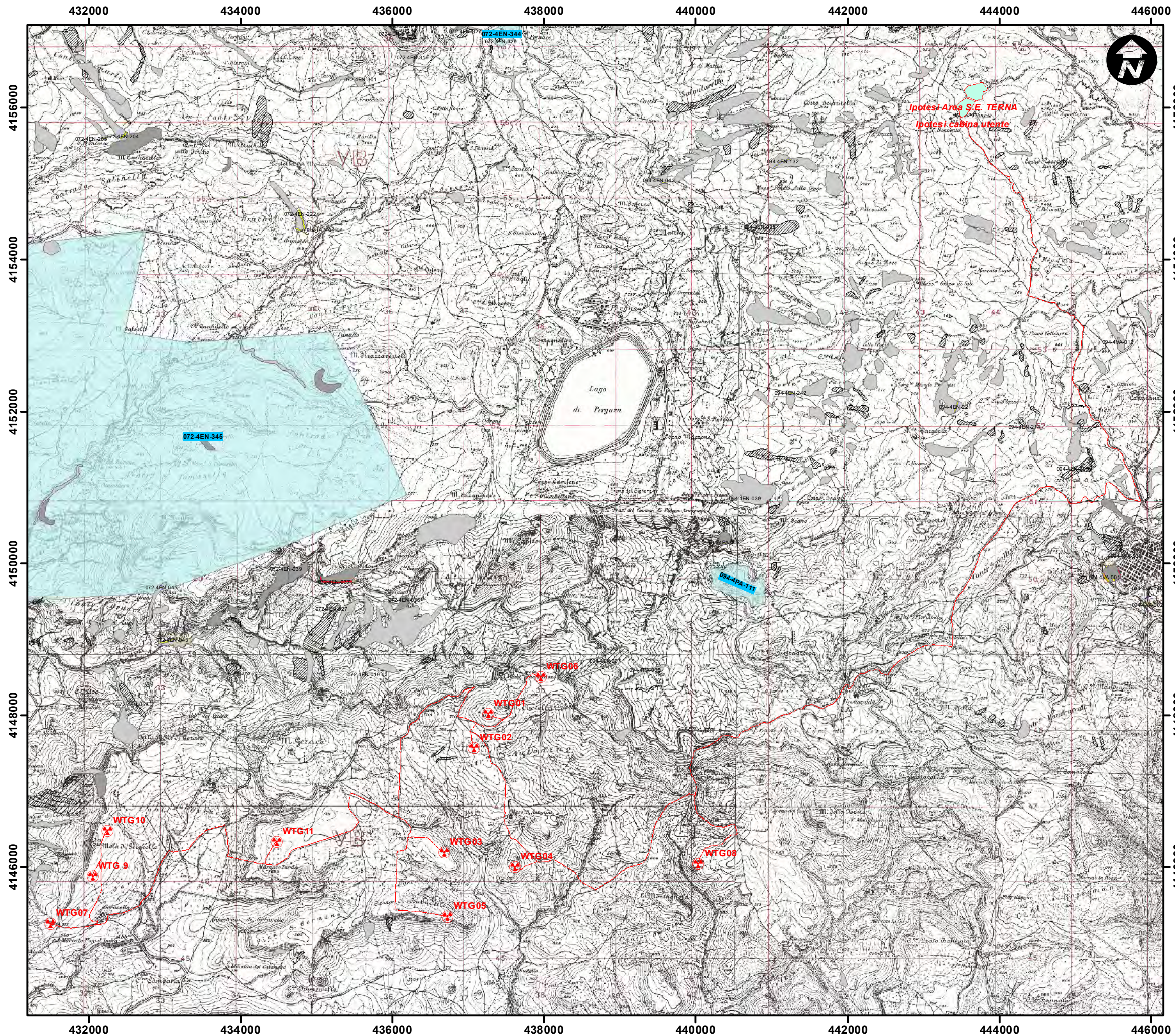
- "Carta dei Dissesti del PAI";
- "Carta delle Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del PAI";

Nel caso di studio, il sito interessato ricade interamente in territorio comunale di Enna, in località Geracello.

La consultazione della cartografia tecnica del PAI conferma l'assenza di qualunque tipo di dissesto, potenziale e/o in atto, a distanza di interesse dal sito di progetto.

Allo stesso modo non si rilevano aree a Pericolosità Geomorfologica, né a Rischio Geomorfologico a distanza d'interesse.

Tuttavia, laddove gli aerogeneratori e/o il tracciato del cavidotto dovessero interferire con il reticolo idrografico, quindi con le fasce di pertinenza fluviale, verrà eseguito uno studio idraulico ad-hoc, atto a verificare la compatibilità idraulica.



# STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

## Legenda:

- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA

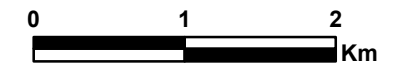
## LIVELLI DI PERICOLOSITA'

- P0 basso
- P1 moderato
- P2 medio
- P3 elevato
- P4 molto elevato
- Sito d'attenzione

## LIVELLI DI RISCHIO

- R1 moderato
- R2 medio
- R3 elevato
- R4 molto elevato

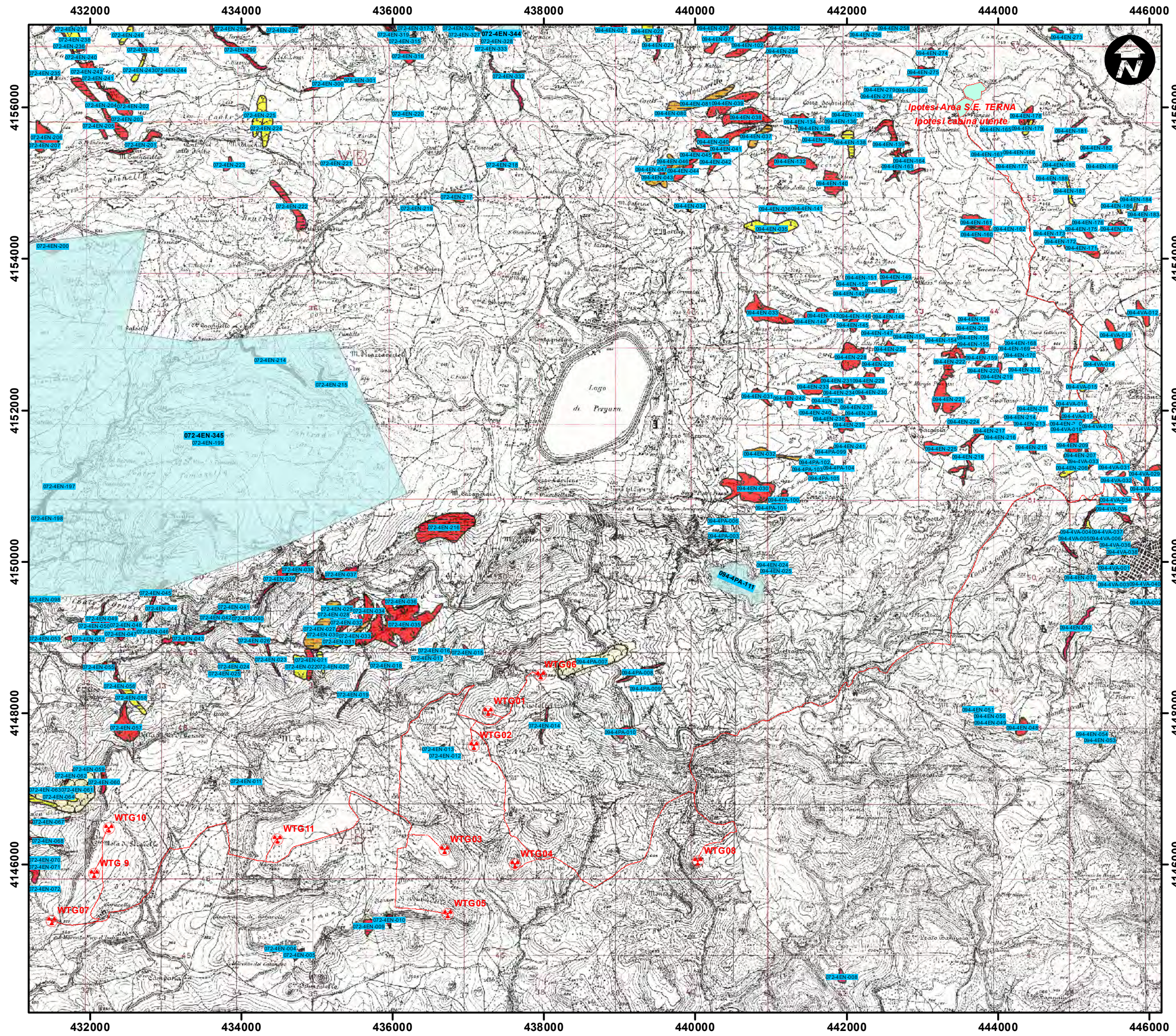
Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Unità: Meter



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

# STRALCIO CARTA DEI DISSESTI GEOMORFOLOGICI



**Legenda:**

- AEROGENERATORI
- PROPOSTA CAVIDOTTO
- IPOTESI CABINA UTENTE
- IPOTESI AREA S.E. TERNA

**Stato di attività**

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

**Tipologia**

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Esp.ne lat.le o def.ne gravitativa (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti dovuti ad erosione accelerata
- Sito d'attenzione

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Unità: Meter

**dott. Domenico Del Conte**  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 41 di 62

## 11. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

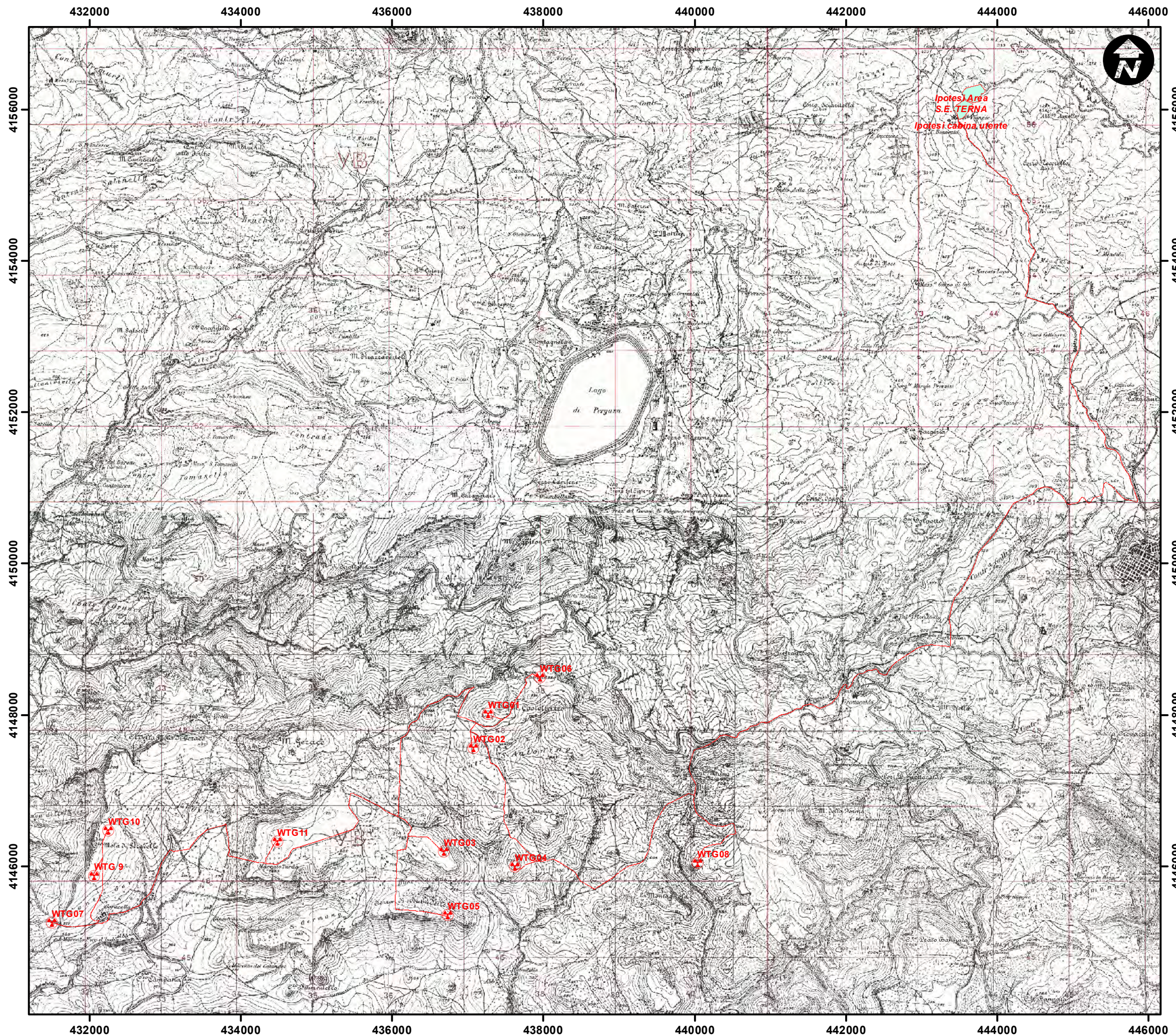
Sulla base delle mappe di pericolosità e rischio, il Piano analizza gli aspetti legati alla gestione delle alluvioni, quali la prevenzione, la protezione, la preparazione ed il recupero post-evento. Le aree classificate in base alla pericolosità sono suddivise in:

- Low Probability Hazard;
- Medium Probability Hazard.;
- High Probability Hazard;

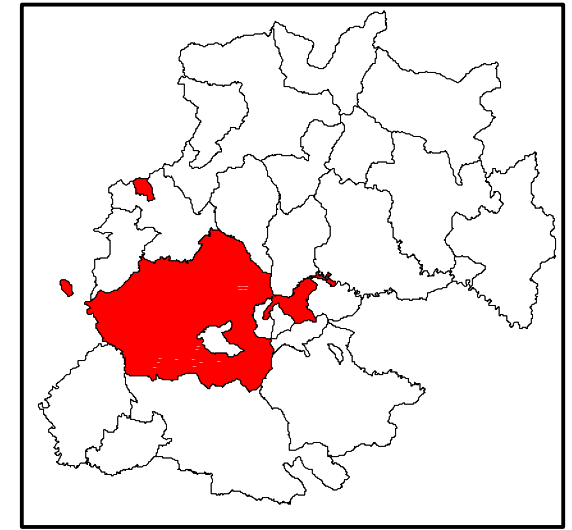
Le aree classificate in base al rischio sono suddivise in:

- R1 – moderato;
- R2 – medio;
- R3 – elevato;
- R4 – molto elevato.





**Le zone interessate dall'installazione degli aerogeneratori non rientrano in nessuna delle aree perimetrate a rischio e a pericolosità alluvioni.**

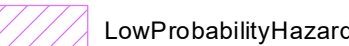
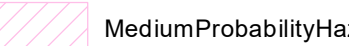



# STRALCIO PGRA







## Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA

-  LowProbabilityHazard
-  MediumProbabilityHazard
-  HighProbabilityHazard

## RiskClass

-  R1
-  R2
-  R3
-  R4

Scala 1:50000

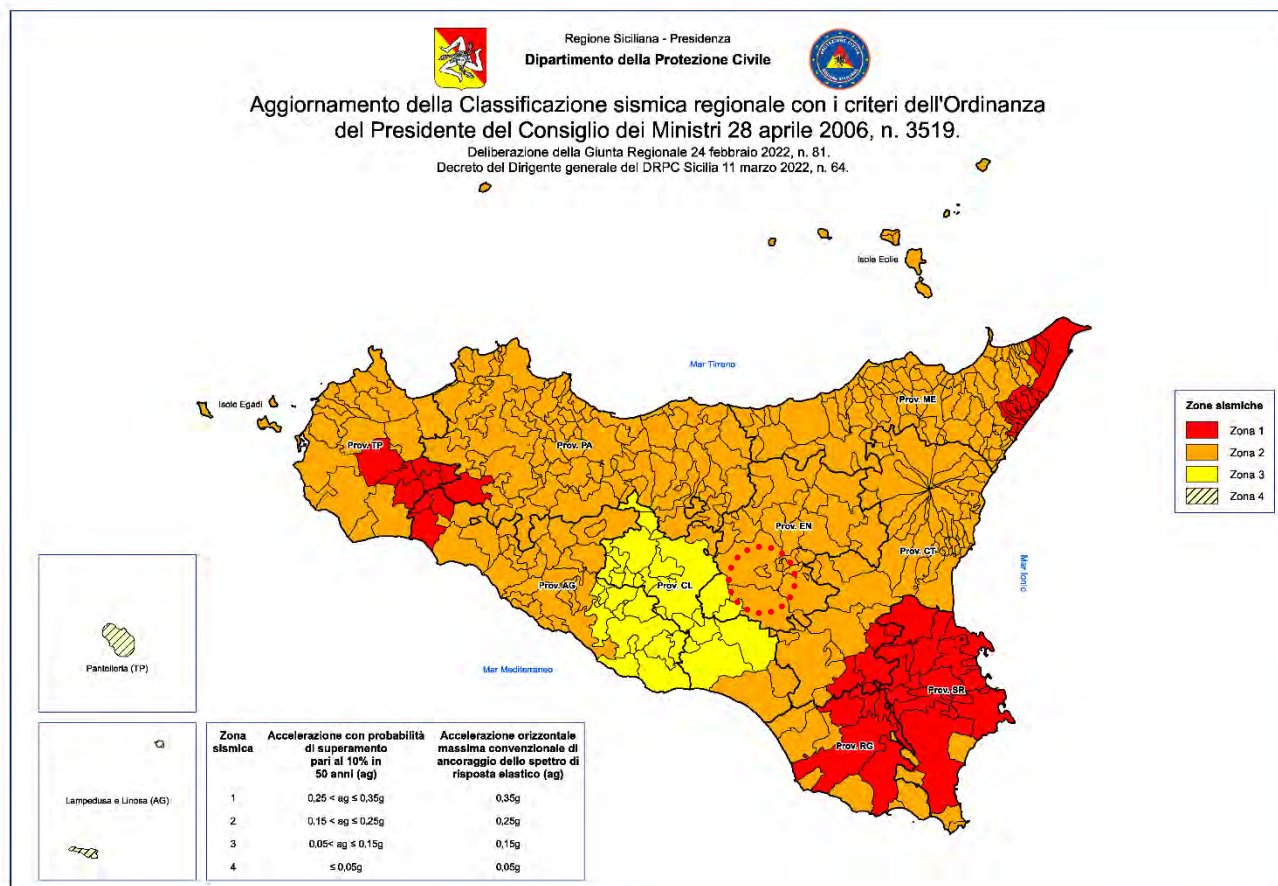


dott. Domenico Del Conte  
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

## 12. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico molto basso, per cui rientra in **Zona 2**.



La tabella che segue è tratta dal Database Macrosismico Italiano 2015 (DBMI15, indirizzo web: <https://emidius.mi.ingv.it>). Questo fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014. L'insieme di questi dati consente inoltre di elaborare le "storie sismiche" di migliaia di località italiane, vale a dire l'elenco degli effetti di



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
 sito nel Comune di Enna**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 44 di 62

avvertimento o di danno, espressi in termini di gradi di intensità, osservati nel corso del tempo a causa di terremoti.

Di seguito si riporta la storia sismica del comune più rappresentativo in cui ricadranno parte delle opere in progetto:

**COMUNE DI ENNA:**

Effetti	in occasione del terremoto del				
Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
6-7	1693 01 11 13 30	Sicilia sud-orientale	179	11	7.32
5	1818 02 20 18 15	Catanese	128	9-10	6.28
NF	1898 08 12	Sicilia nord-orientale	69	6-7	4.82
NF	1905 09 08 01 43	Calabria centrale	895	10-11	6.95
5	1908 12 28 04 20 2	Stretto di Messina	772	11	7.10
NF	1912 12 22 08 05	Stretto di Messina	56	5-6	4.68
4	1934 09 11 01 19	Sicilia centro-settentrionale	28	5-6	4.84
NF	1940 01 15 13 19 2	Tirreno meridionale	60	7-8	5.29
NF	1953 02 25 00 07 4	Vibonese	56	5-6	4.88
5	1959 12 23 09 29	Piana di Catania	108	6-7	5.11
5	1967 10 31 21 08 0	Monti Nebrodi	60	8	5.33
4	1968 01 15 02 01 0	Valle del Belice	162	10	6.41
4-5	1976 09 17 01 23 5	Monti Nebrodi	40	5-6	4.55
3	1977 06 05 13 59	Monti Nebrodi	108	6-7	4.61
5	1978 04 15 23 33 4	Golfo di Patti	330	8	6.03
2	1980 01 23 21	Monti Iblei	122	5-6	4.39
2-3	1980 11 23 18 34 5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
 sito nel Comune di Enna**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

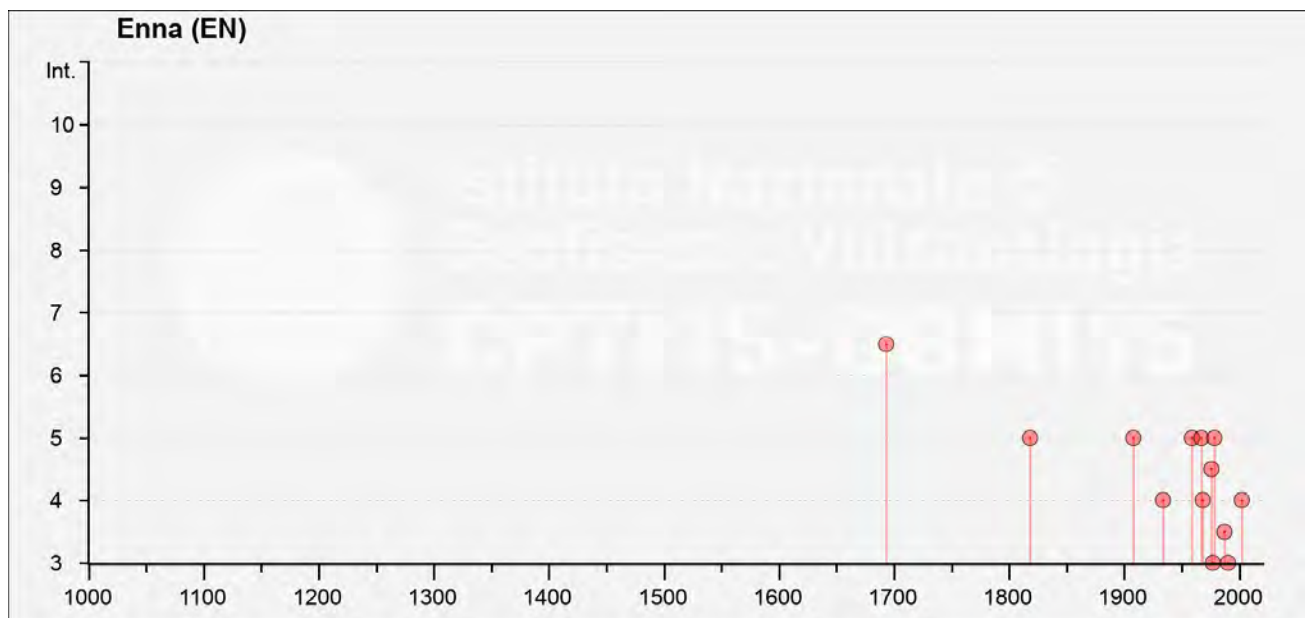
Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 45 di 62

3-4	1987 02 02 16 08 4	Sicilia centro-orientale	22		4.44
3	1990 12 13 00 24 2	Sicilia sud-orientale	304		5.61
NF	1995 04 11 12 06 5	Sicilia centrale	43	3-4	4.03
4	2002 09 06 01 21 2	Tirreno meridionale	132	6	5.92

**Tabella dei terremoti più significativi che hanno interessato il territorio di Enna (fonte I.N.G.V.)**



La proposta G.d.I. del 1998, la classificava di seconda categoria e, in seguito, con l'introduzione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, del 20 marzo 2003 (n°3274), l'area è stata riclassificata, suddividendo il territorio nazionale in zone, con grado di pericolosità sismica decrescente (3). L'Ordinanza n°3274 definì per il **Comune di Enna** i seguenti parametri:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
<b>160 86009</b>	<b>Zona 2</b>

La correlazione tra le precedenti classificazioni e quella attuale è la seguente:

DECRETI FINO AL 1984 <sup>(1)</sup>	G D L 1998 <sup>(2)</sup>	CLASSIFICAZIONE 2003 <sup>(3)</sup>
-------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------

<i>S=12</i>	<i>Prima categoria</i>	<i>Zona 1</i>
<b>S=9</b>	<b>Seconda categoria</b>	<b>Zona 2</b>
S=6	Terza categoria	Zona 3
non classificato	N.C.	Zona 4

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018.

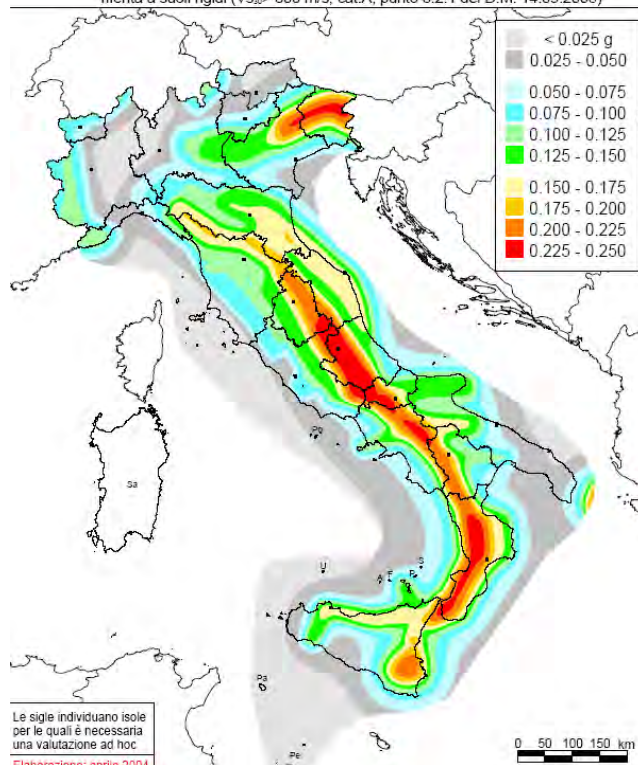
Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,075 e 0,1000.



**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

**Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale - 16<sup>mo</sup> percentile**

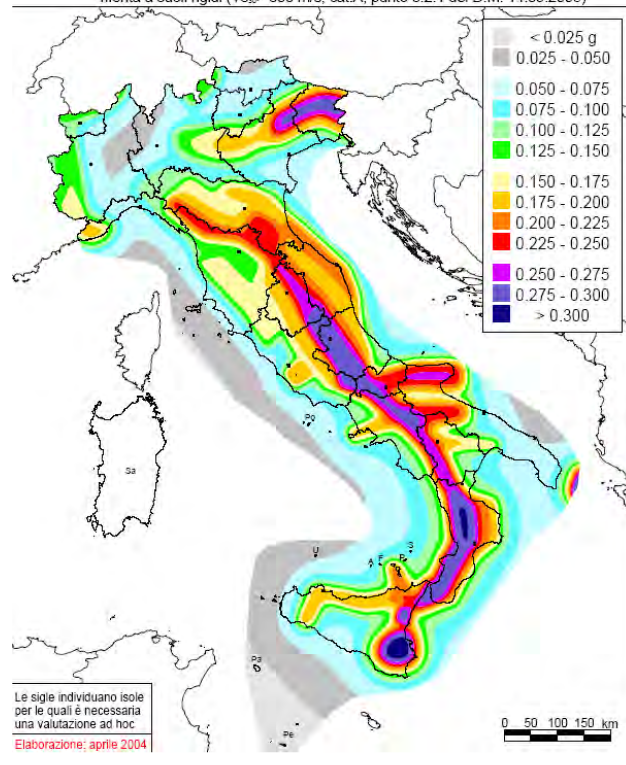
(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)  
 espressa in termini di accelerazione massima del suolo  
 con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni  
 riferita a suoli rigidi ( $V_{s20} > 800$  m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)



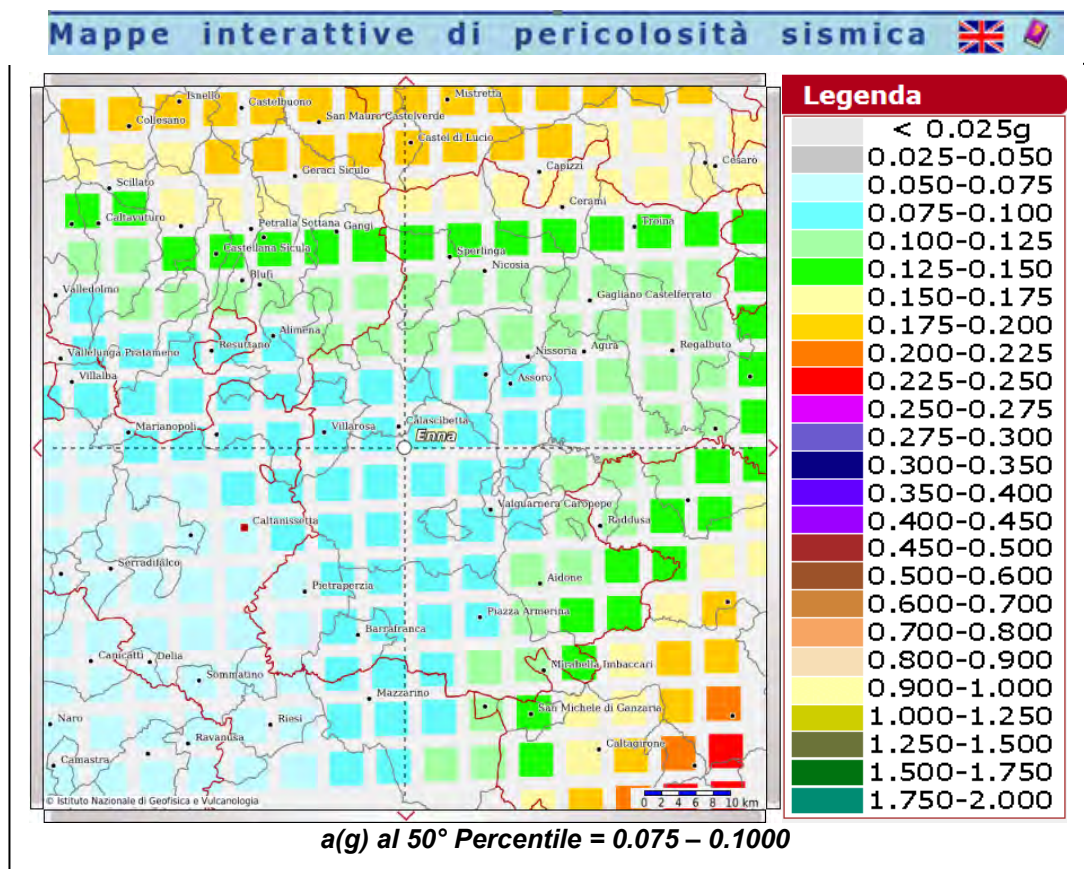
**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

**Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale - 84<sup>mo</sup> percentile**

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)  
 espressa in termini di accelerazione massima del suolo  
 con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni  
 riferita a suoli rigidi ( $V_{s20} > 800$  m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

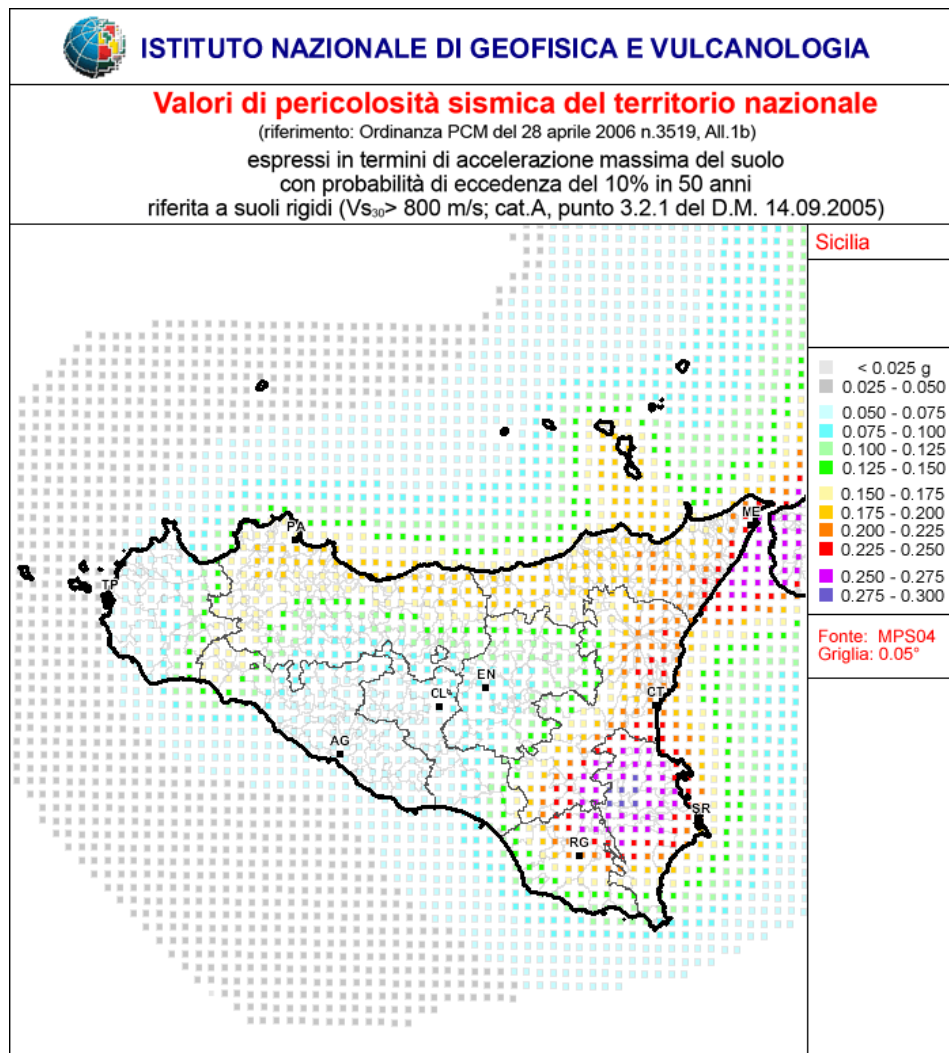


Il D.M. 14/01/2008 ha introdotto una nuova modalità di valutazione dell'intensità dell'azione sismica da tener conto nella fase di progettazione dei fabbricati, basata non più su una mappa sismica "classica" suddivisa in categorie o zone, bensì su un reticolo di riferimento, creato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabile interattivamente sul sito web dell'I.N.G.V. La grande novità consiste nel non avere più delle aree perfettamente confinate; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, di lato pari a 10 km, in cui a ciascun vertice, tramite un segnale colorato, è attribuito un valore di accelerazione sismica  $a_g$  prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, da utilizzare come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind</b>  <b>sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 48 di 62

Nell'immagine seguente è contenuta la rappresentazione sul reticolo di riferimento del particolare della Regione Sicilia.



Nella figura s'individua immediatamente la suddivisione in riquadri del territorio, i segnali colorati posti sui vertici ed i relativi intervalli di valori di ag. L'impiego del reticolo di riferimento consente una caratterizzazione sismica dei siti molto più dettagliata e particolareggiata che in passato, anche se costringe i progettisti, per la valutazione del valore di picco dell'accelerazione sismica, in primo luogo, ad accedere al reticolo tramite le coordinate



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 49 di 62

(longitudine e latitudine) del punto ove è localizzata l'opera e, soprattutto, ad eseguire le previste procedure di interpolazione, visto che è alquanto improbabile che la struttura di progetto ricada precisamente su un vertice dei quadrati costituenti il reticolo.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito. Ai fini della normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

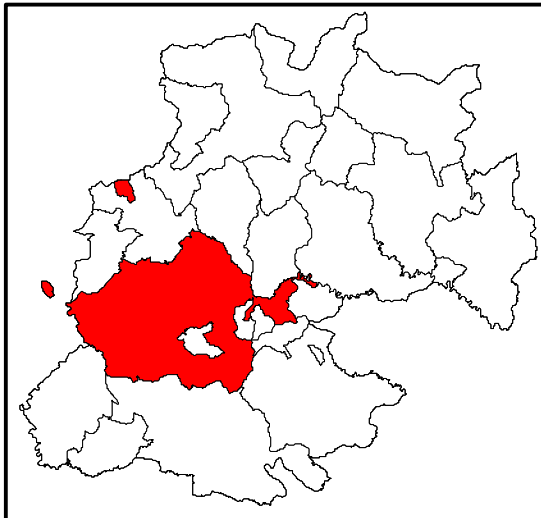
- " $a_g$ " accelerazione orizzontale massima al sito;
- " $F_o$ " valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- " $T_{c*}$ " periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

**Sito in esame:**





**Data la vasta estensione dell'area oggetto di studio, essa risulta interessata da più reticoli come da figura che segue.**



**NODI RETICOLI**



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA

**RETICOLI**

-  Reticolo 1
-  Reticolo 2
-  Reticolo 3
-  Reticolo 4

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000.0000  
 False Northing: 0.0000  
 Central Meridian: 15.0000  
 Scale Factor: 0.9996  
 Latitude Of Origin: 0.0000  
 Unità: Meter



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

**Reticolo 1**

latitudine: 37,472373 [°]

longitudine: 14,192007 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

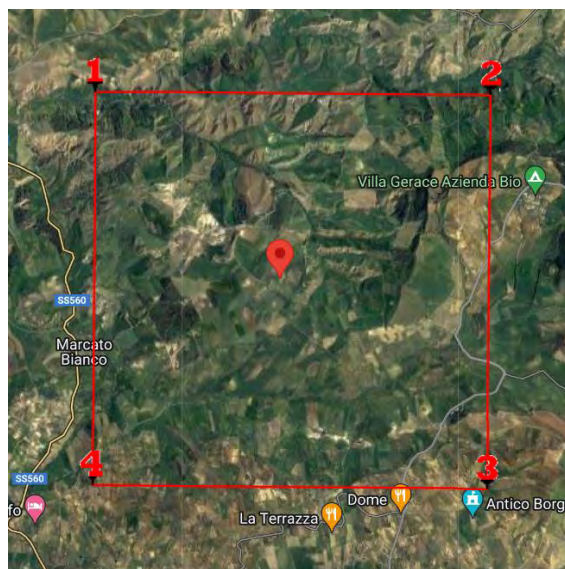
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

**Nodi di riferimento**

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	48074	37,482790	14,181520	1482,6
Sito 2	48075	37,482370	14,244310	4747,4
Sito 3	48297	37,432380	14,243740	6374,2
Sito 4	48296	37,432800	14,180990	4506,5

*(coordinate geografiche espresse in ED50)*



*Dettaglio del reticolo di riferimento n. 01 con individuazione del sito d'intervento*



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

## Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

### RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 52 di 62

#### Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente  $c_u$ : 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,029	2,479	0,216
Danno (SLD)	63	50	0,035	2,507	0,268
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,078	2,609	0,446
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,101	2,661	0,531

#### Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,740	1,000	0,009	0,004	0,427	0,200
SLD	1,500	1,620	1,000	0,011	0,005	0,521	0,200
SLV	1,500	1,370	1,000	0,023	0,012	1,150	0,200
SLC	1,500	1,290	1,000	0,036	0,018	1,480	0,240

(\* I valori di Ss, Cc e St possono essere variati)

#### Reticolo 2

latitudine: 37,458065 [°]

longitudine: 14,275831 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

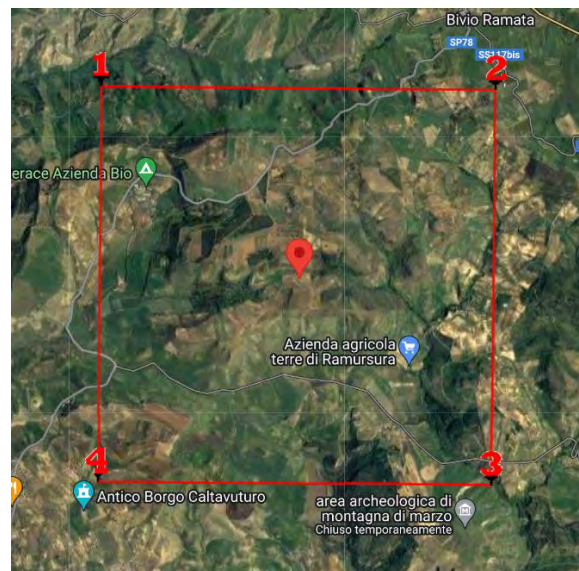
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

**Nodi di riferimento**

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	48075	37,482370	14,244310	3878,5
Sito 2	48076	37,481920	14,307060	3825,1
Sito 3	48298	37,431920	14,306450	3969,7
Sito 4	48297	37,432380	14,243740	4022,8

(coordinate geografiche espresse in ED50)



*Dettaglio del reticolo di riferimento n. 02 con individuazione del sito d'intervento*

**Parametri sismici**

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,030	2,483	0,217
Danno (SLD)	63	50	0,036	2,509	0,271



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
sito nel Comune di Enna**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 54 di 62

Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,082	2,648	0,446
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,110	2,642	0,539

**Coefficienti sismici**

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,740	1,000	0,009	0,005	0,442	0,200
SLD	1,500	1,620	1,000	0,011	0,005	0,537	0,200
SLV	1,500	1,370	1,000	0,025	0,012	1,212	0,200
SLC	1,500	1,290	1,000	0,040	0,020	1,623	0,240

(\* I valori di Ss, Cc e St possono essere variati)

**Reticolo 3**

latitudine: 37,457065 [°]

longitudine: 14,337830 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

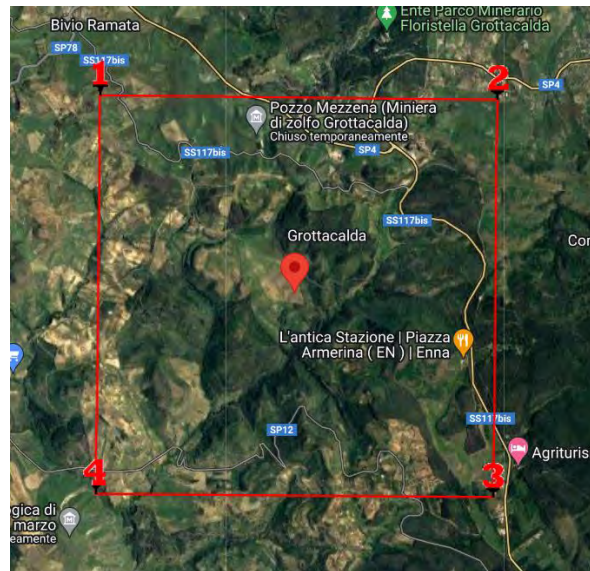
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

**Nodi di riferimento**

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	48076	37,481920	14,307060	3874,6
Sito 2	48077	37,481430	14,369860	3915,5
Sito 3	48299	37,431430	14,369230	3976,1
Sito 4	48298	37,431920	14,306450	3936,0

(coordinate geografiche espresse in ED50)



*Dettaglio del reticolo di riferimento n. 03 con individuazione del sito d'intervento*

**Parametri sismici**

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,031	2,491	0,219
Danno (SLD)	63	50	0,038	2,514	0,274
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,088	2,632	0,452
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,121	2,609	0,543

**Coefficienti sismici**

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,730	1,000	0,009	0,005	0,458	0,200
SLD	1,500	1,610	1,000	0,011	0,006	0,554	0,200
SLV	1,500	1,360	1,000	0,026	0,013	1,295	0,200
SLC	1,500	1,280	1,000	0,043	0,022	1,775	0,240

(\* I valori di Ss, Cc e St possono essere variati)

**Reticolo 4**

latitudine: 37,558063 [°]

longitudine: 14,338831 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

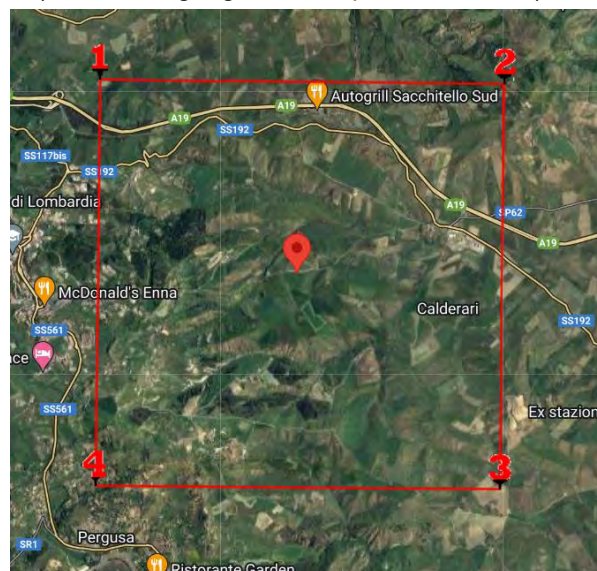
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

**Nodi di riferimento**

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	47632	37,581920	14,308250	3781,7
Sito 2	47633	37,581420	14,371150	3854,7
Sito 3	47855	37,531420	14,370490	4070,3
Sito 4	47854	37,531920	14,307650	4000,9

(coordinate geografiche espresse in ED50)



*Dettaglio del reticolo di riferimento n. 03 con individuazione del sito d'intervento*





**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**Parco Eolico Selva Wind  
sito nel Comune di Enna**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 00 Gennaio 2023

IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001

Pagina 57 di 62

### **Parametri sismici**

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente  $c_u$ : 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,033	2,510	0,231
Danno (SLD)	63	50	0,040	2,523	0,277
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,088	2,584	0,443
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,114	2,635	0,526

### **Coefficienti sismici**

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
SLO	1,500	1,700	1,000	0,010	0,005	0,488	0,200
SLD	1,500	1,600	1,000	0,012	0,006	0,586	0,200
SLV	1,500	1,370	1,000	0,027	0,013	1,301	0,200
SLC	1,500	1,300	1,000	0,041	0,020	1,670	0,240

(\* I valori di Ss, Cc e St possono essere variati)

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 58 di 62

### 13. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO EOLICO

La caratterizzazione sismica dell'area oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo, oltre che ai moduli elasto-dinamici, è stata eseguita mediante prospezioni sismiche a rifrazione con onde P e prospezioni Masw.

La descrizione delle indagini è riportata in allegato al presente rapporto (*"Indagine geofisica combinata di sismica a rifrazione e Masw"*).

Le coordinate dei siti investigati (centro degli stendimenti) sono le seguenti (Figura seguente):

MASW1 - SR1: 37° 27' 23,430" N - 14° 13' 50,120" E

MASW2 - SR2: 37° 27' 29,420" N - 14° 16' 37,140" E

MASW3 - SR3: 37° 28' 34,342" N - 14° 17' 33,659" E

MASW4 - SR4: 37° 32' 51,007" N - 14° 21' 39,013" E

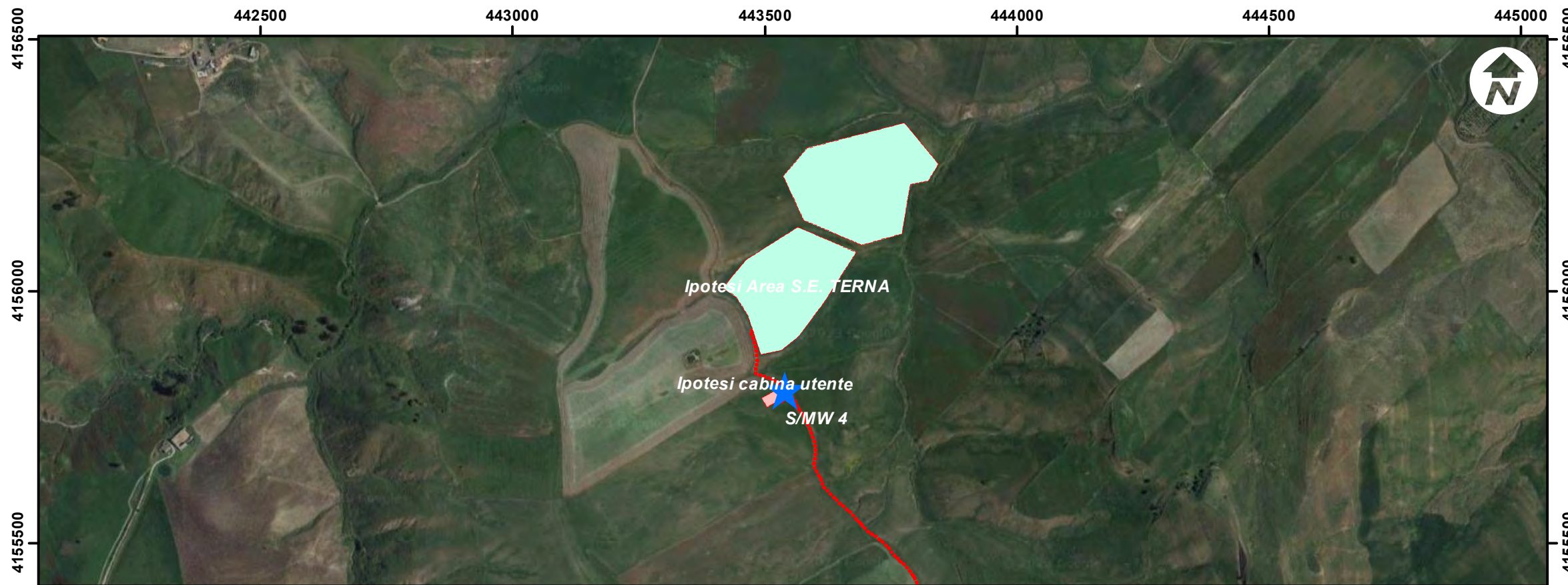
Le indagini e le conseguenti elaborazioni delle informazioni raccolte hanno consentito di classificare il suolo nelle aree di indagine:

MASW SR 1 - Vs30 = 334 m/s    Vseq = 334 m/s *Categoria di suolo C*

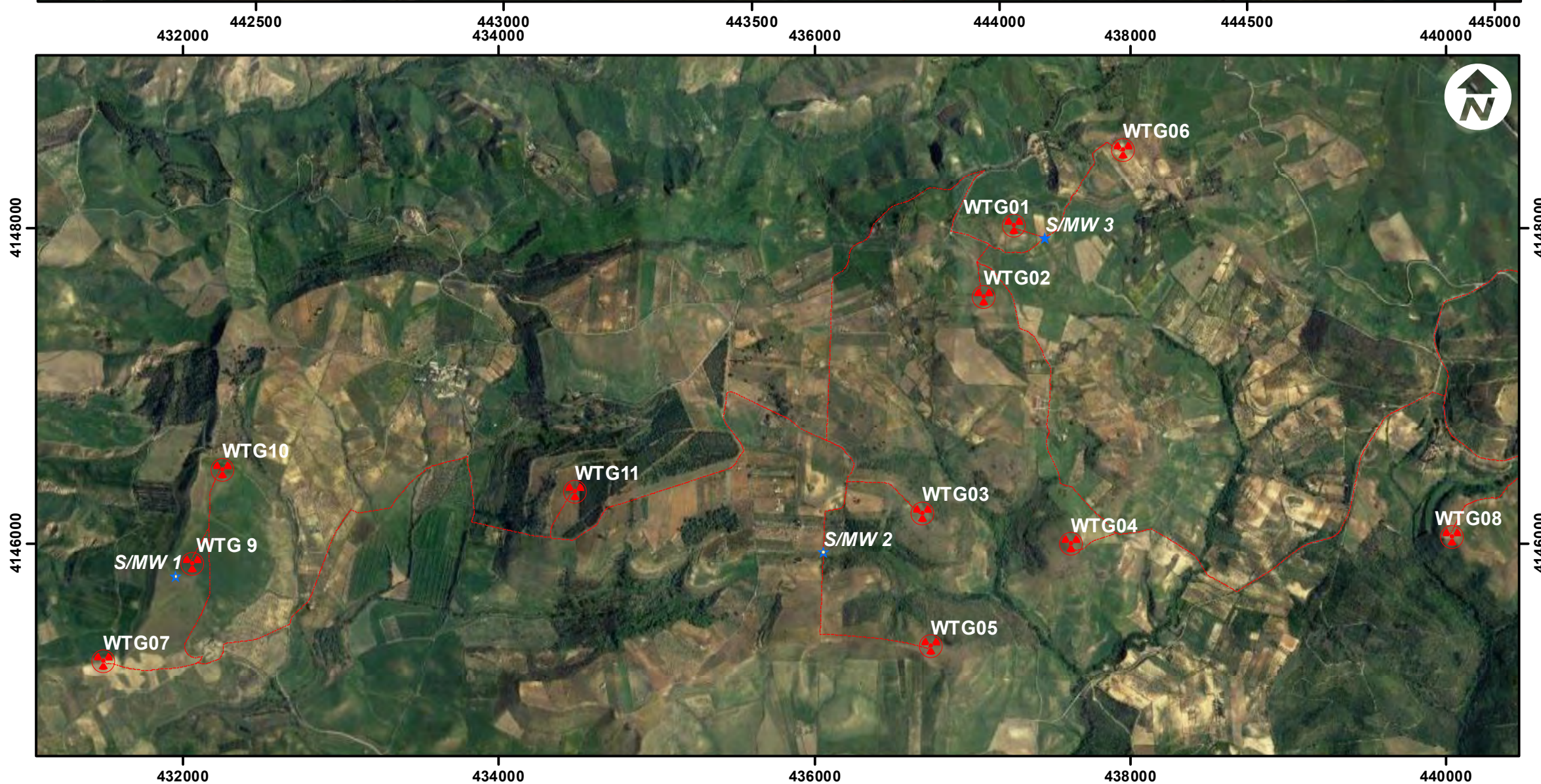
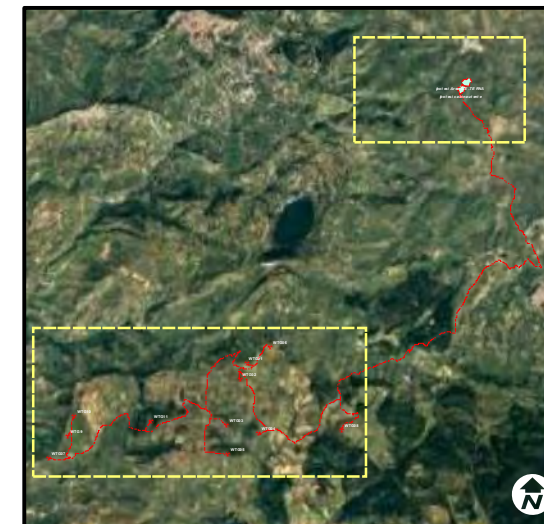
MASW SR 2 - Vs30 = 331 m/s    Vseq = 331 m/s *Categoria di suolo C*

MASW SR 3 - Vs30 = 271 m/s    Vseq = 271 m/s *Categoria di suolo C*






MASW SR 4 - Vs30 = 240 m/s    Vseq = 240 m/s *Categoria di suolo C*



## UBICAZIONE PROSPEZIONI GEOFISICHE



### Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  PROPOSTA CAVIDOTTO
-  IPOTESI CABINA UTENTE
-  IPOTESI AREA S.E. TERNA
-  Prospezioni geofisiche

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Proiezione: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 False Easting: 500.000,0000  
 False Northing: 0,0000  
 Central Meridian: 15,0000  
 Scale Factor: 0,9996  
 Latitude Of Origin: 0,0000  
 Unità: Meter



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 60 di 62

#### 14. GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il trasporto con mezzi eccezionali dei vari elementi che compongono gli aerogeneratori comporterà l'ammodernamento della sede stradale.

Per la demolizione e successiva costruzione di opere funzionali all'impianto sarà necessario effettuare movimenti di terra che richiedono un'adeguata gestione del materiale rimosso.

I movimenti di terra previsti per la costruzione del parco eolico avverranno durante le operazioni di:

- ammodernamento della sede stradale (necessarie per garantire il recapito dei vari elementi che comporranno gli aerogeneratori);
- realizzazione di nuovi tratti di viabilità a servizio dell'impianto;
- realizzazione di cavidotti interrati;
- costruzione di opere di fondazione alla base delle torri;
- costruzione di nuove piazzole.

Le nuove opere verranno realizzate limitando al minimo i movimenti di terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa, interventi di adeguamento, migliorativi dello stato esistente.

Al fine di ottimizzare la gestione dei materiali movimentati all'interno del cantiere, si prevede di realizzare i nuovi rilevati stradali utilizzando esclusivamente materiale rinveniente dagli scavi. L'utilizzo di materiale vergine proveniente da cave è previsto esclusivamente per la realizzazione dello strato di fondazione e per la finitura delle opere stradali.

Per quanto riguarda il terreno vegetale movimentato, questo verrà temporaneamente accantonato e, al termine delle operazioni di installazione/costruzione, riutilizzato per il rinverdimento delle aree afferenti alle piazzole dismesse nonché delle scarpate e delle trincee.

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>Parco Eolico Selva Wind  sito nel Comune di Enna</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 61 di 62

## 15. CONCLUSIONI

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società Selva Wind S.r.l..

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, del tipo Vestas con rotore pari a 162 m e altezza al tip di 200 m, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW, per una potenza complessiva di 79,2 MW.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori, con annesse piazzole e la cabina utente, interessa il territorio comunale di Enna.


I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori nell'area parco interessano il territorio comunale di Enna. Quelli tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessano il territorio comunale di Enna, Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna.

Dallo studio effettuato emerge quanto segue:

- Le zone interessate dall'installazione degli aerogeneratori non rientrano in nessuna delle aree classificate a pericolosità geomorfologica e idraulica.
- La vita nominale dell'opera strutturale di progetto  $VN = 50$  anni;
- La classe d'uso è definita: II;
- Il periodo di riferimento è:  $VR = VN \times CU = 50 \times 1,0 = 50$  anni;
- Dal punto di vista geomorfologico e geotecnico, in prospettiva sismica ed in relazioni alle condizioni globali dei terreni, si conferma la fattibilità geologica delle opere in progetto.
- *Resta inteso che le informazioni relative alla parametrizzazione geotecnica dei terreni di fondazione rappresentano dei valori medi di massima.*

Pertanto in fase di progettazione esecutiva, ai fini della definizione del profilo stratigrafico, idrogeologico e delle caratteristiche geotecniche delle aree di sedime di fondazione della nuova sottostazione e degli aerogeneratori, si procederà all'esecuzione di sondaggi meccanici a rotazione (con prelievo di campioni e analisi di laboratorio), prove in foro e

 <b>Geol. Domenico DEL CONTE</b> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a>	<b>Parco Eolico Selva Wind          sito nel Comune di Enna</b>  <b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>	Rev. 00 Gennaio 2023
		IT-VesSEL-BFP-GEO-TR-001
		Pagina 62 di 62

prospezione sismiche a rifrazione di superficie abbinata a tecnica Masw, in corrispondenza di ciascuna opera da realizzare.

Dalle informazioni precedentemente espote, si evince che la zona oggetto dell'intervento è stabile e che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

**Cagnano Varano, Gennaio 2023**

**IL TECNICO**



*Domenico Del Conte*

Geol. Domenico DEL CONTE