

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)**



Tecnico

ing. Danilo Pomponio

Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

**AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007**

Collaborazioni

ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V14		RELAZIONE GEOLOGICA	21062	D		
REVISIONE			CODICE ELABORATO			
00			DC21062D-V14			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
REV			DATA	NOME FILE	PAGINE	
MODIFICA				DC21062D-V14.doc	51 + copertina	
			Elaborato	Controllato	Approvato	
00	30/06/21	Emissione	Del Conte	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						



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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 1 di 46

INDICE

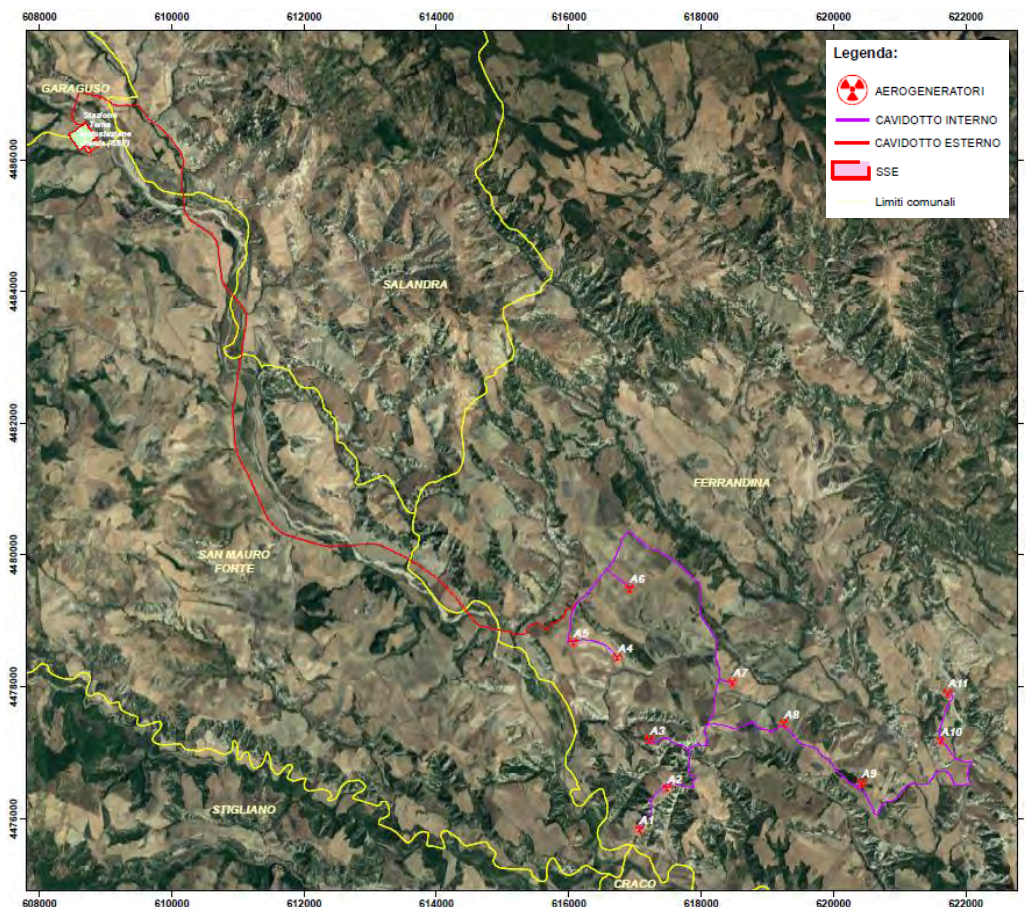
1. PREMESSA.....	2
2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	4
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA.....	4
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	7
5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO.....	8
6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI	10
7. INDAGINI GEOFISICHE MEDIANTE PROSPEZIONE MASW E SISMICA A RIFRAZIONE.....	13
8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI	23
9. ASSETTO IDROGEOLOGICO	24
10. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	27
11. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA.....	30
12. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO EOLICO	43
13. GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	44
14. CONCLUSIONI	45

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)


RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è relativa alla redazione del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **SORGENIA RENEWABLES s.r.l.**, Via A. Algardi n. 4, 20148 Milano (MI).



Inquadramento dell'area di realizzazione dell'impianto e relativi limiti comunali

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 3 di 46

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, ciascuno di potenza nominale pari a 4,8 MW per una potenza complessiva di 52,8 MW, da realizzarsi nella Provincia di Matera, nel territorio comunale di Ferrandina, in cui ricadono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto esterno, la restante parte dell'elettrodotto esterno attraversa i territori comunali di San Mauro Forte, di Salandra e di Garaguso, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

Il parco eolico di progetto sarà ubicato in località Serra di S. Pietro nell'area a sud-ovest del comune di Ferrandina ad una distanza dal centro abitato di oltre 5 km.

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;
- Piano di Tutela delle Acque;
- 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.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 4 di 46

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 200 – Tricarico;
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 200 – Tricarico;
- Tavoletta "La Cretagna" 200 II NE, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Tavoletta "Salandra" 200 I SO, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Carta Tecnica Regionale della Basilicata – Elementi nn. 490083– 491131 – 491132 – 491134 – 491144 - 491093, in scala 1.5000;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata.

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 4.8 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
01	4475842,53	617073,48	4,8 MW
02	4476464,00	617490,00	4,8 MW
03	4477204,82	617226,52	4,8 MW
04	4478453,93	616738,27	4,8 MW
05	4478679,19	616076,06	4,8 MW
06	4479495,00	616923,00	4,8 MW
07	4478071,61	618483,90	4,8 MW
08	4477448,00	619258,00	4,8 MW
09	4476540,00	620430,00	4,8 MW
10	4477190,33	621624,61	4,8 MW
11	4477911,23	621730,43	4,8 MW

Cartograficamente le opere di che trattasi ricadono nelle seguenti aree:

- Foglio 200 "Tricarico" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT) RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 5 di 46

- Tavoleta "La Cretagna" 200 II NE, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Tavoleta "Salandra" 200 I SO, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Carta Tecnica Regionale della Basilicata – Elementi nn. 490083– 491131 – 491132 – 491134 – 491144 - 491093, in scala 1.5000;

- Foglio catastale Comune di Ferrandina

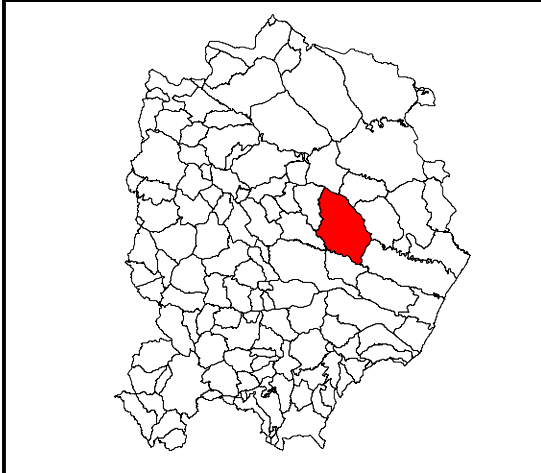
- Foglio N. 83 (p.lle 57 – Aerogeneratore WTG1);*
- Foglio N. 83 (p.lla 52 – Aerogeneratore WTG2);*
- Foglio N. 75 (p.lle 48 – Aerogeneratore WTG3);*
- Foglio N. 75 (p.lla 137 – Aerogeneratore WTG4);*
- Foglio N. 75 (p.lla 152 – Aerogeneratore WTG5);*
- Foglio N. 73 (p.lla 196 – Aerogeneratore WTG6);*
- Foglio N. 74 (p.lla 42 – Aerogeneratore WTG7);*
- Foglio N. 76 (p.lla 214 – Aerogeneratore WTG8);*
- Foglio N. 86 (p.lla 33 – Aerogeneratore WTG9);*
- Foglio N. 87 (p.lla 14 – Aerogeneratore WTG10);*
- Foglio N. 77 (p.lle 57 – Aerogeneratore WTG11);*

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote variabili da circa 150 m s.l.m. (in corrispondenza delle turbine WTG 10) a 241 m s.l.m. (in corrispondenza della turbina WTG 09).










L'area oggetto di studio risulta essere cartografata nel Foglio 200 "Tricarico" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, il quale rientra per intero nel versante ionico lucano. Il foglio può esser diviso in due parti, occidentale e orientale, quasi equivalenti in estensione, che mostrano aspetti geologici fra loro diversi.

La parte occidentale corrisponde ad un tratto marginale esterno dell'Appennino ed è caratterizzata dall'affioramento di lembi allungati da N a S, riferibili ad unità litostratigrafiche complessivamente estese dal Trias al Pleistocene; prevalgono per frequenza ed estensione i lembi di formazioni clastiche di varie età (dal Cretaceo al Miocene medio-superiore) coperti in trasgressione da depositi sabbiosi e argillosi pliocenici o calabrianici.

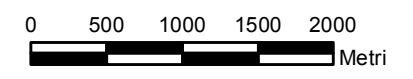
TAV. I - STRALCIO CARTA GEOLOGICA



Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE
-  Depositi alluvionali attuali
-  Depositi alluvionali recenti ciottolosi e sabbiosi, incisi dagli alvei attuali
-  Depositi alluvionali ciottolosi e sabbiosi terrazzati
-  Argille grigio-azzurre
-  Alternanze di banchi di arenarie micacee grigie con strati di marne grigie, straterelli di calcari marnosi

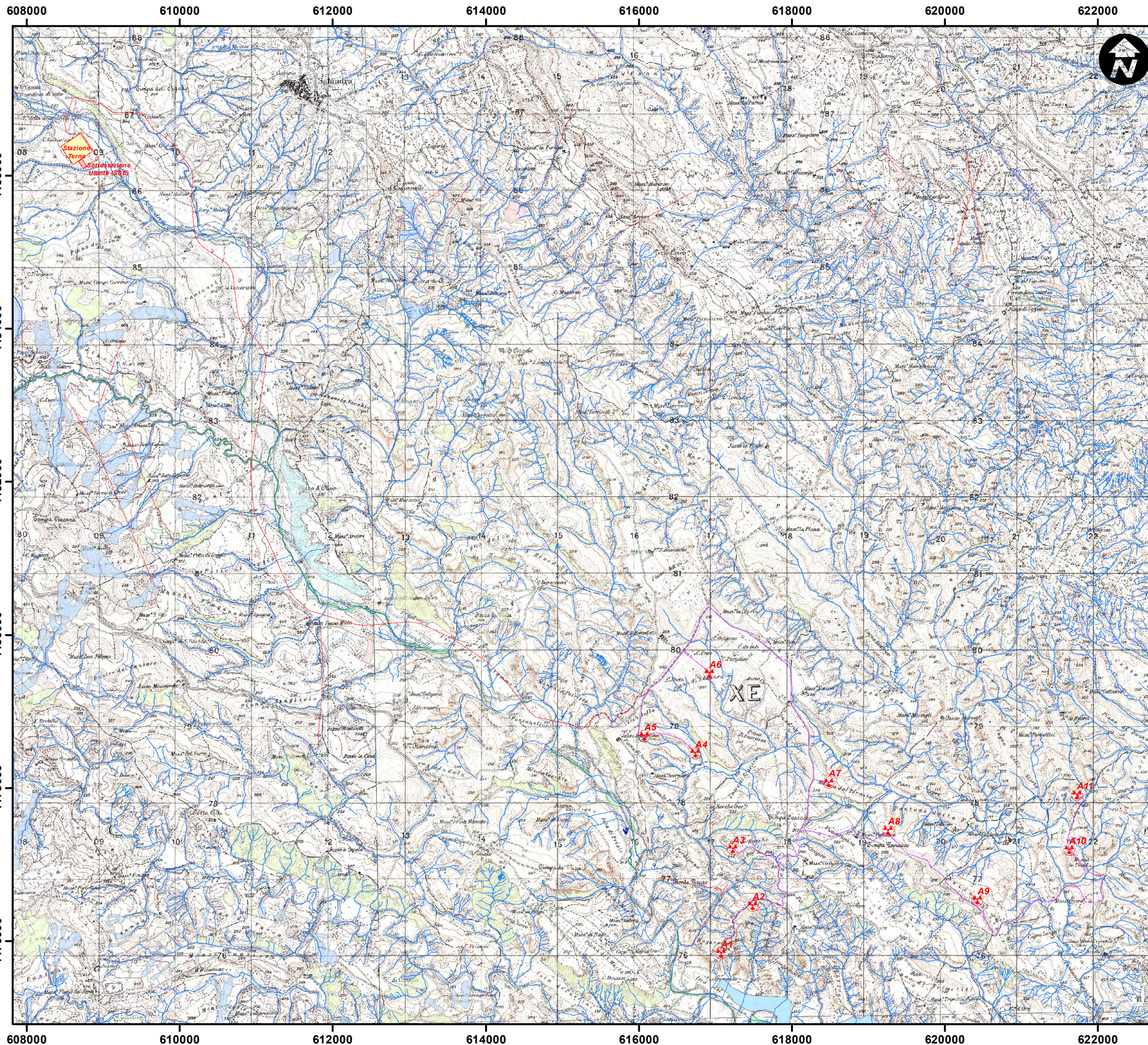
Scala 1:50000



























dott. Domenico Del Conte
geologo

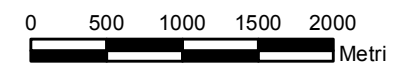
Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

TAV. II - CARTA IDROGEOMORFOLOGICA



- Legenda:**
-  AEROGENERATORI
 -  Cavidotto esterno
 -  Cavidotto interno
 -  Sottostazione Utente (SSE)
 -  Stazione Terna
 -  Reticolo idrografico
 -  Faglie
 -  Specchio d'acqua
 -  area_bagnata_corso_acqua
 -  Invaso artificiale
 -  Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
 -  Aree soggette a frane superficiali diffuse
 -  Aree soggette a sprofondamenti diffusi
 -  Colamento lento
 -  Colamento rapido
 -  Complesso
 -  Crollo/Ribaltamento
 -  Espansione
 -  Scivolamento rotazionale/traslativo
 -  n.d.
 -  Fasce_30_diss_tot_2019
 -  Fasce_200_diss_tot_2019
 -  Fasce_500_diss_tot

Scala 1:49967.5

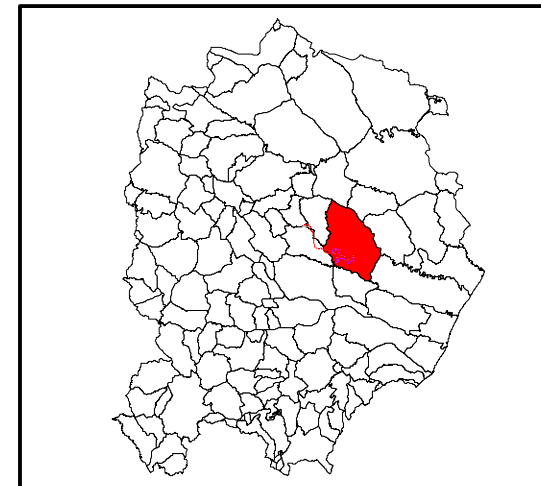
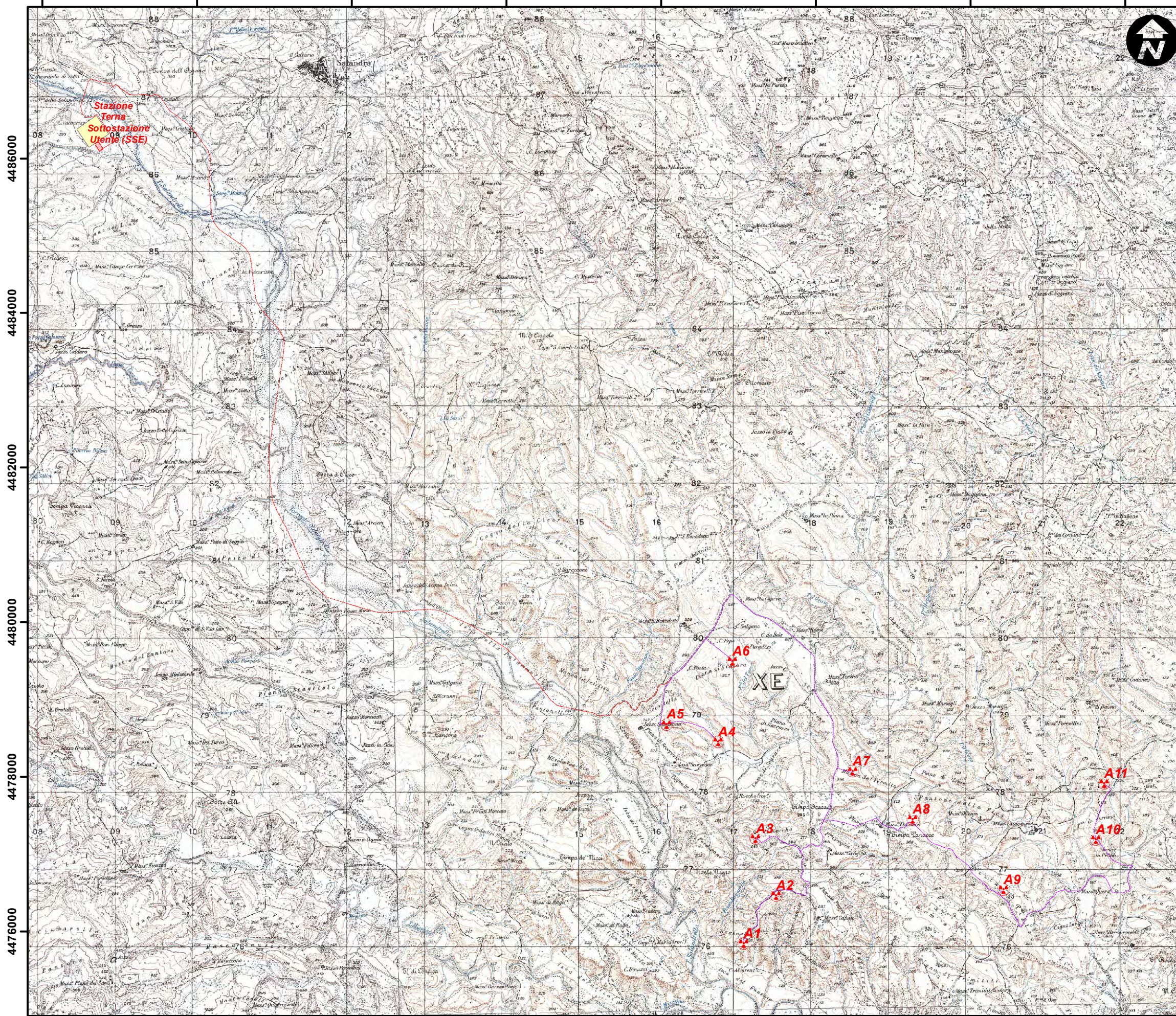



dott. Domenico Del Conte
geologo





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

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000

TAV. V - STRALCIO C.T.R. OMBREGGIATA

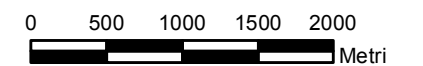


Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE

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

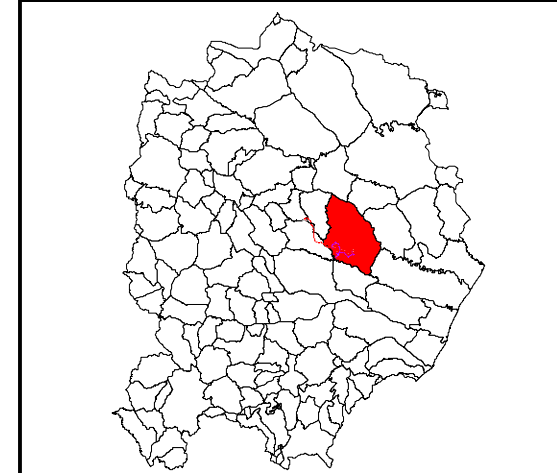
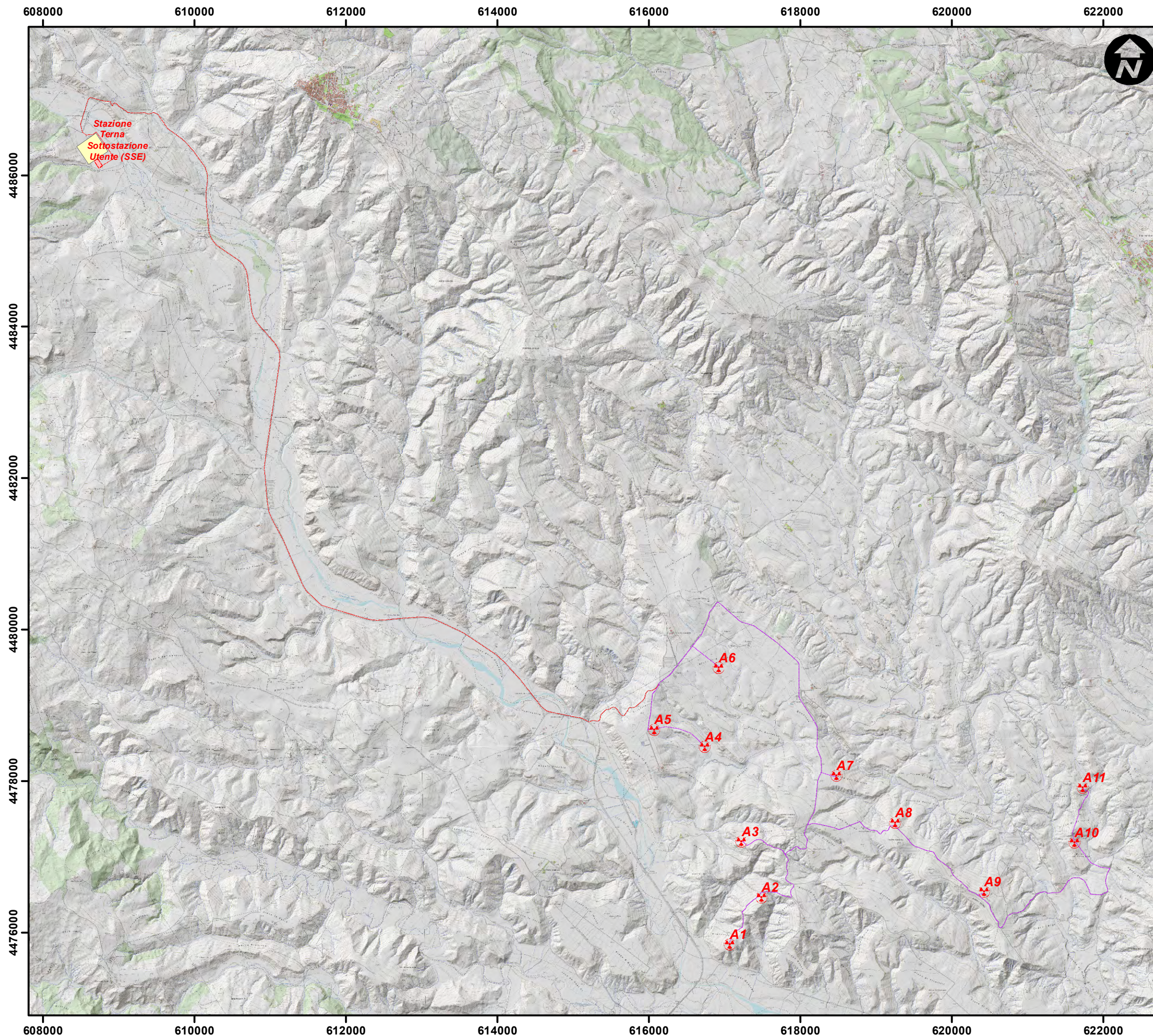



dott. Domenico Del Conte
geologo





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

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000

**TAV. V - STRALCIO
C.T.R. OMBREGGIATA**

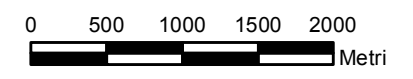


Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE

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

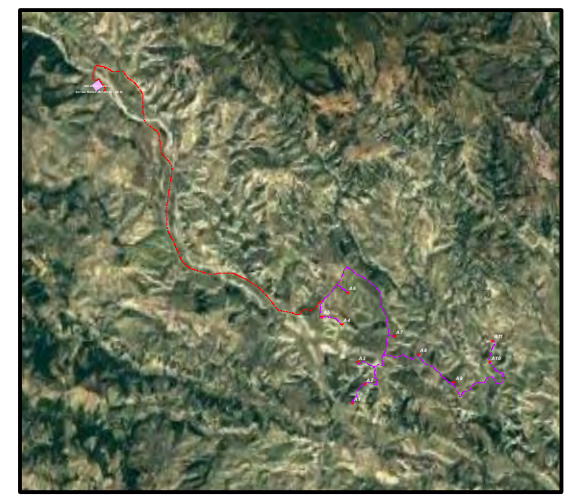
Scala 1:50000








dott. Domenico Del Conte
geologo

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

TAV. V - STRALCIO ORTOFOTO

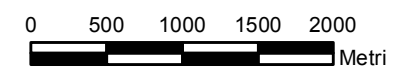


Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE

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



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 6 di 46

La metà orientale dell'area fa parte della Fossa Bradanica: vi affiorano quasi ovunque le formazioni argillose, arenacee o conglomeratiche deposte nel Plio-Pleistocene fino al colmamento della Fossa medesima, dove depositi continentali, alluvionali o franosi, sono particolarmente estesi.

Il parco in parola e le relative opere di connessione alla RTN rientrano nella parte orientale del foglio e nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dal basso verso l'alto, da:

- **<<Formazione di Serra Palazzo>> (M^{3-2ar}) – (Arenarie grigie in strati e grossi banchi con intercalazioni di marne grigie e di calcari marnosi biancastri)**

Si tratta di un flysch arenaceo-calcareo-marnoso. Si riferisce più precisamente ad un complesso sedimentario in gran prevalenza arenaceo e solo a luoghi calcareo e marnoso.

A seconda del tipo litologico prevalente, vi sono riconoscibili tre membri:


a²) Membro marnoso-siltoso (Marne siltose del Vallone Forluso): marnoscisti e argillocisti più o meno siltosi di color grigio-bluastro, finemente stratificati; rare intercalazioni di straterelli di calcari marnosi chiari, nonché al passaggio del membro sottostante, di strati di arenarie fini con lamine di corrente e impronte di fondo

a¹) Membro arenaceo: presenta i tipi litologici più diffusi nella formazione: arenarie biancastre o grigie a grana media e grossolana, in strati e banchi dallo spessore variabile fra 20 cm e 30 m, frequentemente gradati e con impronte di fondo. Agii strati arenacei si intercalano livelli di argilliti brune e, subordinatamente, di calcareniti grigie e calcari marnosi grigi.

b) Membro calcarenitico-marnoso: alternanze di calcareniti grigie (rosate per alterazione) in strati e banchi, di calcari marnosi bianchi o grigiastri in strati sottili e di livelli di argillocisti e marnoscisti siltosi cinerei. Dai dintorni di Tricarico (Tempa S. Valentino) fino ai dintorni di S. Mauro Forte. Spessore affiorante circa 400 m.

I tre membri non sono fra loro sovrapposti ma in parziale eteropia.

- **<<Argille Subappennine>> ($P^3Q^c a$) – (Argille grigio azzurre con spessore fino a oltre 100 m).**

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 7 di 46
RELAZIONE GEOLOGICA		

Argille ed argille siltose grigio azzurre, sottilmente stratificate, con intercalazioni di sabbie a grana fine, in strati centimetrici. A luoghi la base della successione è costituita da una decina di metri di conglomerati, calcareniti bioclastiche e sabbie a laminazione incrociata di ambiente neritico che poggiano con contatto erosivo e discordante sulle unità della catena e sui depositi pliocenici dei bacini intrappenninici. Intercalate si rinvengono arenarie grossolane e microconglomerati, con frammenti di macrofossili mal conservati, livelli lenticolari di sabbia a grana fine talora stratificate.


- **<<Depositi alluvionali terrazzati>> (at: at¹; at²; at³)** - Sono stati riconosciuti almeno tre ordini di depositi alluvionali in terrazzi. Tali depositi, presenti sui fianchi e sul fondo delle valli, rappresentano gli effetti dell'alternanza di fasi di deposito e di fasi di erosione direttamente connesse con il sollevamento regionale; sono costituiti da sabbie limose con lenti, a. luoghi assai spesse, di ciottoli di provenienza appenninica. I depositi at¹, at², e at³, sono ben riconoscibili, ad es. lungo il T, Bilioso. I depositi at, presenti a nord del T. Sauro, pur essendo riferibili ai tre ordini sopra menzionati, non sono con essi facilmente correlabili. Lo spessore di ciascun deposito è dell'ordine di qualche metro fino ad alcune decine di metri.

- **<<Depositi alluvionali recenti e attuali>> (a: a1; a2)** si tratta di ghiaie a luoghi sabbioso-limose situate nei fondovalle; è stato possibile distinguere i depositi a1 dagli a i in quanto i primi sono ovunque parzialmente incisi e si trovano, ora, alcuni metri sopra il corso d'acqua attuale ai lati dello stesso.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area oggetto di studio ricade nel bacino del Fiume Cavone e presenta caratteri morfologici ed orografici uniformi, tipica dell'ambiente collinare.

L'orografia è oggi caratterizzata da rilievi sensibilmente elaborati dagli agenti esterni: essenzialmente, da una serie di dorsali subparallele, in genere asimmetriche, da depressioni con sezione trasversale a V per i versanti acclivi, ad U per le zone meno acclivi.

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 8 di 46
RELAZIONE GEOLOGICA		

Si osservano, pertanto, fenomeni diffusi di demolizione rapida delle pendici che si manifestano mediante solchi più o meno profondi, calanchi e motivi legati a movimenti di massa, quali colate e scoscendimenti.

In questo settore del territorio regionale, l'evoluzione morfogenetica, facilitata "purtroppo" dall'intervento umano con la eliminazione della coltre arborea (macchia mediterranea), ha prodotto comunque un paesaggio di notevole pregio naturalistico: calanchi, piramidi di argilla, fossi con profili di fondo ripidi e testate "svasate" per erosione rimontante.

5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO

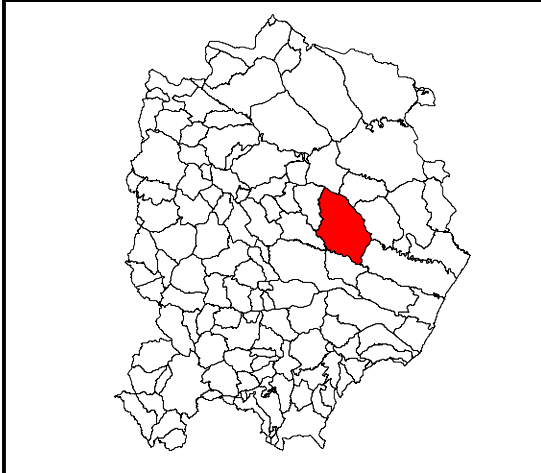
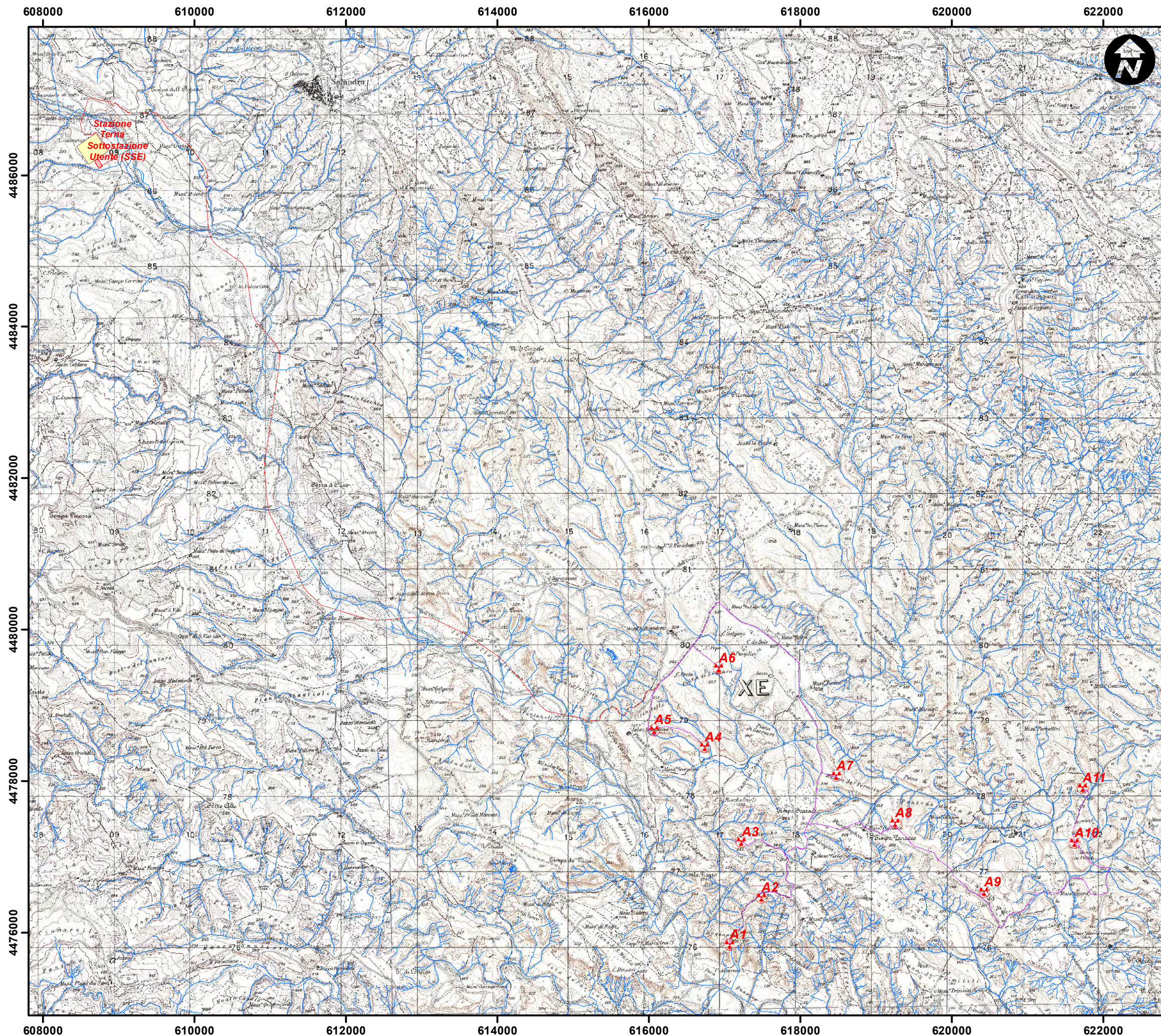
L'area di progetto è posta in sinistra idrografica del Torrente Salandrella, quale corso d'acqua principale. Vi sono quindi una serie di affluenti minori tra cui il Fosso Cilamo e il Torrente Gruso, che a loro volta confluiscono a valle nel Torrente Salandrella.

Le valli di questi corsi d'acqua scorrono fra loro subparallele con andamento all'incirca da ovest a est e mostrano sezioni diverse a seconda dei terreni attraversati.

Gli stessi corsi d'acqua presentano sensibili variazioni di portata durante l'anno, in relazione soprattutto alle precipitazioni. Come è noto, queste sono scarse nei mesi estivi e più frequenti e abbondanti nei mesi autunnali e invernali: di conseguenza, le portate sono minime in estate e massime in autunno-inverno.

L'installazione dei nuovi aerogeneratori non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

TAV. IV - STRALCIO RETICOLO IDROGRAFICO

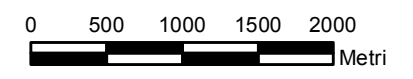


Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE
-  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



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 10 di 46

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, geotecniche e geofisiche disponibili, attraverso l'analisi di relazioni geologiche e geotecniche allegate ai progetti urbanistici ed edilizi realizzate nel territorio, in considerazione delle finalità del presente studio.

Di seguito si riporta la stratigrafia di un sondaggio meccanico pregresso, eseguito nelle vicinanze alla zona oggetto di studio, quindi sulle stesse litologie, spinto fino alla profondità di 20 m dal p.c.:

- Da 0,00 a -1,10 mt è presente un terreno vegetale di natura limosa sabbioso-ciottolosa con frustoli vegetali di colore marroncino con buona consistenza e scarsa plasticità;
- Da -1,10 a -7,60 mt è presente un limo con sabbia debolmente argilloso di ottima consistenza e mediocre plasticità di colore marrone rossastro. La frazione ciottolosa si presenta con elementi poligenici ed eterometrici con dimensioni dell'ordine dei millimetri;
- Da -7,60 a -16,00 mt è presente un'alternanza di sabbia limo-ciottolosa e limo argillo-sabbioso di colore beige con buona consistenza e scarsa plasticità. La frazione sabbiosa si presenta con granulometria medio-fine mentre la frazione ciottolosa si presenta con elementi poligenici ed eterometrici con dimensioni variabili dai millimetri ai centimetri;
- Da -16,00 a -20,00 mt (fondo foro) è presente un limo con argilla di colore blu grigiastro con ottima consistenza e ottima plasticità. Si osservano rare venature sabbiose a granulometria fine e finissima di colore blu grigiastro.



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 12 di 46

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 litostratigrafiche 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 geotecniche individuate.

I depositi alluvionali terrazzati e le argille plioceniche sono da ritenere i terreni tecnicamente significativi (substrato locale).

LITOLOGIA	Parametri Geotecnici		
	Peso di Volume γ (KN/m ³)	Angolo di attrito ϕ (°)	Coesione non drenata Cu (KPa)
Depositi alluvionali recenti (*)	17.65 - 18.00	23 - 28	0,0
Depositi alluvionali terrazzati (*)	17.65 - 18.14	25 - 30	0,0
Argille grigio-azzurre (**)	18.14	24 - 27	0.8 – 1.3

(*) - Trattandosi di materiale prevalentemente clastico non si è in possesso di dati di prove meccaniche di laboratorio; pertanto, i caratteri di resistenza a taglio e compressione sono forniti a "stima", sulla scorta delle osservazioni morfologiche.

(**) - La parametrizzazione ottenuta fa riferimento a due campionature estratte alla quota di -3.00 m. e -12.00 m ottenuti da un sondaggio pregresso, eseguito in un'area contermina a quella di studio.

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

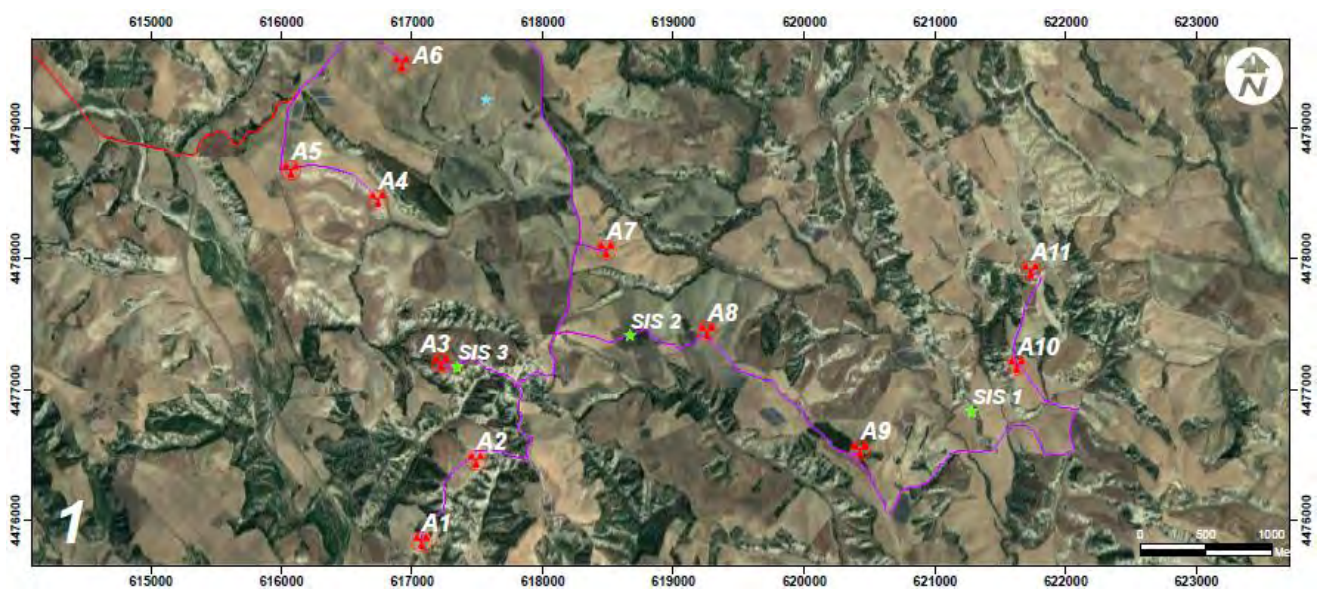
nuova sottostazione e degli aerogeneratori, si procederà all'esecuzione di sondaggi meccanici a rotazione (con prelievo di campioni e analisi di laboratorio), prove in foro e prospezione sismiche a rifrazione di superficie abbinata a tecnica Masw, in corrispondenza di ciascuna opera da realizzare.

7. INDAGINI GEOFISICHE MEDIANTE PROSPEZIONE MASW E SISMICA A RIFRAZIONE

Ai fini della caratterizzazione geologica e sismostratigrafica del terreno, interessato dall'intervento, è stata condotta una campagna geofisica consistente nell'esecuzione di:

- N. 03 prospezioni Masw;
- N. 03 Prospezioni sismiche a rifrazione

I rilievi geofisici, ubicati come da planimetria sotto riportata, sono finalizzati a valutare le caratteristiche sismostratigrafiche dei terreni e la categoria sismica del sottosuolo di fondazione.



Prospezione Masw

Prospezione Masw 1

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=491$ m/s,



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 14 di 46

coincidente dal 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:

Valore del $V_{s30} = 491$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 491$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	155	1.30	0.00 – 1.30
SISMOSTRATO II	463	5.60	1.30 – 6.90
SISMOSTRATO III	490	4.70	6.90 – 11.60
SISMOSTRATO IV	591	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 491$ m/sec			

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 di copertura areato sabbioso-ghiaioso;	0.00 – 1.30
SISMOSTRATO II	Sabbia ghiaiosa;	1.30 – 6.90
SISMOSTRATO III	Ghiaia sabbioso-limosa e/o conglomerati sabbiosi;	6.90 – 11.60
SISMOSTRATO IV	Ghiaia sabbioso-limosa con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Prospezione Masw 2

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30} = 283$ m/s, coincidente dal 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:

Valore del $V_{s30} = 283$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 283$ m/sec

MASW	Velocità di taglio	Spessori	Profondità
------	--------------------	----------	------------



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 15 di 46

	(m/sec)	(m)	(m)
SISMOSTRATO I	135	1.70	0.00 – 1.70
SISMOSTRATO II	190	2.70	1.70 – 4.40
SISMOSTRATO III	278	4.60	4.40 – 9.00
SISMOSTRATO IV	357	Semispazio	Semispazio
<i>Vs,eq = 283 m/sec</i>			

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 vegetale;	0.00 – 1.30
SISMOSTRATO II	Sabbia con ciottoli sparsi;	1.30 – 5.90
SISMOSTRATO III	Sabbia ghiaiosa;	5.90 – 11.80
SISMOSTRATO IV	Argilla;	Semispazio

Prospezione Masw 3


L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=326$ m/s, coincidente dal 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:

Valore del $V_{s30} = 326$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 326$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	146	2.40	0.00 – 2.40
SISMOSTRATO II	268	5.80	2.40 – 8.20
SISMOSTRATO III	310	4.40	8.20 – 12.60
SISMOSTRATO IV	440	Semispazio	Semispazio
<i>Vs,eq = 326 m/sec</i>			

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

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
	RELAZIONE GEOLOGICA	Pagina 16 di 46

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno di copertura areato sabbioso-ghiaioso;	0.00 – 2.40
SISMOSTRATO II	Sabbia ghiaiosa;	2.40 – 8.20
SISMOSTRATO III	Ghiaia sabbioso-limosa e/o conglomerati sabbiosi;	8.20 – 12.60
SISMOSTRATO IV	Ghiaia sabbioso-limosa con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Di seguito si riporta la tabella di riferimento relativa alle categorie di sottosuolo:

CATEGORIE SUOLI DI FONDAZIONE	
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di Velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo di 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Pur evidenziando che l'indagine MASW risente particolarmente del problema della non univocità del modello geofisico rispetto ai dati sperimentali ed è principalmente finalizzata alla determinazione del parametro $V_{s,eq}$ più che alla ricostruzione sismostratigrafica del sottosuolo, è stato possibile evidenziare una congruenza fra il modello ricavato dalle indagini Masw con quello determinato dall'indagine sismica a rifrazione.

Prospezione sismica a rifrazione



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 17 di 46

Prospezione Sismica 1

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	583	155	0.00	1.20 – 2.10
SISMOSTRATO II	1061	463	1.20 – 2.10	5.10 – 7.30
SISMOSTRATO III	2077	490	indefinito	

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

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno di copertura areato sabbioso-ghiaioso;
SISMOSTRATO II	Sabbia ghiaiosa;
SISMOSTRATO III	Ghiaia sabbioso-limosa e/o conglomerati sabbiosi;

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/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 1			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	583	1061	2077
Velocità Onde S (m/s):	155	463	490
Modulo di Poisson:	0,46	0,38	0,47
Peso di volume (KN/m³):	18,17	19,12	21,15
Peso di volume (g/cm³):	1,85	1,95	2,16
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1,30	5,60	4,70
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	1328	11792	15543



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 18 di 46

MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm^2)	130	1156	1524
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm^2)	45	418	518
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm^2)	4	41	51
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm^2) (mod. di incompressibilità di volume)	5819	16711	87907
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm^2)	571	1639	8621
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm^2)	160	1421	1873
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	45,30	40,83	31,34
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm^2) (valido per le terre)	630	2195	9305
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm^2) (Relazione di Navier)	773	2698	11439
RIGIDITA' SISMICA ($m/sec \cdot KN/m^3$)	2816	8853	10365
Frequenza dello strato	29,81	20,67	26,06
Periodo dello strato	0,03	0,048	0,038
B (Larghezza fondazione in m.)	1,0	1,0	1,0
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm^3)	4,60	63,63	72,90
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm^3)	45,14	624,00	714,93
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm^3)	2,30	31,82	36,45
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm^3)	22,57	312,00	357,46

Prospezione Sismica 2

Sismica a	Velocità Onde P	Velocità Onde S	Profondità
-----------	-----------------	-----------------	------------



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 19 di 46

			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	294	135	0.00	0.70 – 1.70
SISMOSTRATO II	490	190	0.70 – 1.70	4.00 – 4.70
SISMOSTRATO III	1090	278	indefinito	

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

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale;
SISMOSTRATO II	Sabbia con ciottoli sparsi;
SISMOSTRATO III	Sabbia ghiaiosa;

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/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 2			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	294	490	1090
Velocità Onde S (m/s):	135	190	278
Modulo di Poisson:	0,37	0,41	0,47
Peso di volume (KN/m³):	16,59	16,98	19,18
Peso di volume (g/cm³):	1,69	1,73	1,96
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1,70	2,70	4,60
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	860	1801	4520
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm²)	84	177	443



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 20 di 46

MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm ²)	31	63	151
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm ²)	3	6	15
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	1072	3392	21654
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	105	333	2124
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm ²)	103	217	544
POROSITA' % (correlazione Rzheshvsky e Novik (1971) (%))	48,00	46,17	40,56
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	146	416	2324
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	180	511	2856
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	2239	3226	5332
Frequenza dello strato	19,85	17,59	15,11
Periodo dello strato	0,05	0,057	0,066
B (Larghezza fondazione in m.)	1,0	1,0	1,0
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	3,30	7,50	18,71
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	32,40	73,59	183,44
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	1,65	3,75	9,35
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	16,20	36,79	91,72

Prospezione Sismica 3

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	380	146	0.00	2.50 – 3.50



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 21 di 46

SISMOSTRATO II	974	268	2.50 – 3.50	6.40 – 8.30
SISMOSTRATO III	1774	310	indefinito	

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

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno di copertura areato sabbioso-ghiaioso;
SISMOSTRATO II	Sabbia ghiaiosa;
SISMOSTRATO III	Ghiaia sabbioso-limosa e/o conglomerati sabbiosi;

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/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 3			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	380	974	1774
Velocità Onde S (m/s):	146	268	310
Modulo di Poisson:	0,41	0,46	0,48
Peso di volume (KN/m³):	17,76	18,95	20,55
Peso di volume (g/cm³):	1,81	1,93	2,10
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	2,40	5,80	4,40
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	1114	4132	6099
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm²)	109	405	598
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm²)	39	139	201



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 22 di 46

MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm²)	4	14	20
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm²) (mod. di incompressibilità di volume)	2143	16816	64546
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm²)	210	1649	6330
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm²)	134	498	735
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	47,20	41,64	34,17
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (valido per le terre)	262	1833	6594
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (Relazione di Navier)	321	2253	8105
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m³)	2593	5078	6370
Frequenza dello strato	15,21	11,55	17,61
Periodo dello strato	0,07	0,087	0,057
B (Larghezza fondazione in m.)	1,0	1,0	1,0
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm³)	3,99	17,13	24,30
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm³)	39,11	168,00	238,26
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm³)	1,99	8,57	12,15
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm³)	19,55	84,00	119,13

Le risultanze di tale studio sono riportate nell'elaborato DC21062D-V16 Relazione Sismica e Geotecnica.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 23 di 46

8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI

I terreni affioranti nella zona interessata possono essere suddivisi in base al grado e tipo di permeabilità, nel seguente modo:

- *Terreni impermeabili* (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} - 10^{-8}$ cm/s).

Rientra in questo complesso idrogeologico la Formazione delle **Argille Subappennine**. Infatti, essendo costituita da terreni rappresentati da un'alternanza di argille ed argille siltose grigio azzurre che, anche se dotate di alta porosità primaria, sono praticamente impermeabili a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile.

- *Terreni poco permeabili o a media-bassa permeabilità* (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-5} - 10^{-6}$ m/s).

Rientra in questo complesso idrogeologico la **Formazione di Serra Palazzo**. Infatti sono da ritenersi poco permeabili per porosità e fratturazione/fessurazione, in quanto, la facies lapidea, è dotata di una discreta porosità secondaria, causata da fenomeni principalmente tettonici cui contribuiscono considerevolmente i giunti di stratificazione, mentre sono pressoché assenti i fenomeni chimico dissolutivi a causa della natura oloquarzitica dei granuli della roccia, che offrono, pertanto, una elevata resistenza ai processi dissolutivi. La porosità secondaria contribuisce a dotare tale facies di discreta permeabilità. Tuttavia, trattandosi di un complesso litologicamente eterogeneo, la facies argillosa, anche se dotata di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Infatti, a tali litotipi, in altri studi idrogeologici si è calcolato sia in laboratorio che in sito una permeabilità pari a $K = 10^{-6} - 10^{-7}$ m/s. Solo nei livelli più superficiali che risultano più o meno alterati si ha un aumento del grado di permeabilità che passa a valori di $K = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s.

- *Terreni ad elevata permeabilità* (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s). A tale gruppo appartengono i **Depositi Alluvionali attuali e recenti del Torrente Salandrella**. Sono costituiti da sabbie, ghiaie sabbiose, limi e limi sabbiosi con intercalazioni



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 24 di 46

di frequenti lenti di ghiaie poligeniche ad elementi eterometrici. Tali terreni sono da ritenersi caratterizzati da un'alta permeabilità primaria.

In merito alla circolazione idrica sotterranea, nell'area oggetto di studio non sono presenti falde che possono interagire con le opere in progetto.


Ad ogni modo, per la definizione dei caratteri idrogeologici puntuali si rimanda alla successiva fase di progettazione e in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette e all'installazione dei piezometri, che potranno dare, con maggior dettaglio, indicazioni delle condizioni di saturazione dei terreni e delle escursioni piezometriche di eventuali falde.

9. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o PAI (Piano Assetto Idrogeologico), è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio compreso nell'Autorità di Bacino della Basilicata. Nello specifico individua e perimetra le aree a rischio idraulico e idrogeologico per l'incolumità delle persone, per i danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socioeconomiche e per i danni al patrimonio ambientale e culturale, nonché gli interventi prioritari da realizzare e le norme di attuazione relative alle suddette aree.

Relativamente alle **fasce di pertinenza dei corsi d'acqua - rischio alluvioni**, il Piano individua, ai sensi dell'art. 7 delle NTA del PAI:

- fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 30 anni e di pericolosità idraulica molto elevata;
- fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e di pericolosità idraulica elevata;
- fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con tempi di ritorno fino a 500 anni e di pericolosità idraulica moderata.

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 25 di 46

Relativamente al **rischio idrogeologico**, in conformità al DPCM del 29 settembre 1998, il Piano considera quattro classi di rischio, secondo la seguente classificazione:

- Aree a rischio idrogeologico moderato ed a pericolosità moderata (R1);
- Aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media (R2);
- Aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata (R3);
- Aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità molto elevata (R4);

Inoltre il Piano individua altre due tipologie di aree:

- Aree a pericolosità idrogeologica (P);
- aree assoggettate a verifica idrogeologica (ASV).

L'area di progetto, comprendente aerogeneratori, Sottostazione Utente e Stazione Terna e relative opere di rete (cavidotti) e viabilità di servizio, non è interessata da fasce di pertinenza dei corsi d'acqua, soggette a rischio alluvione.

In riferimento al Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino della Basilicata, consultando la "Carta delle aree soggette a rischio idraulico", e la "Carta del Rischio", si evince che *l'intera superficie interessata non è perimetrata nelle aree sottoposte a vincolo.*

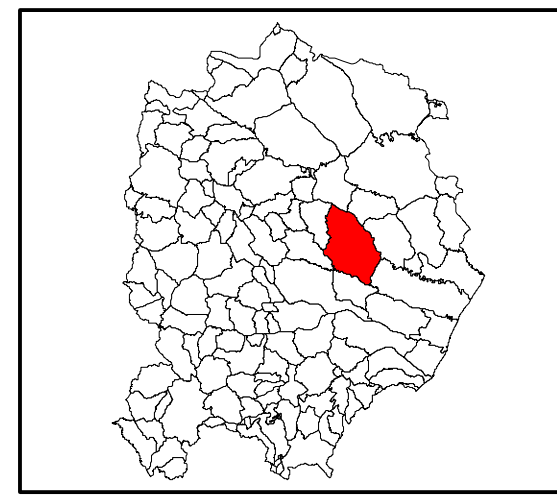
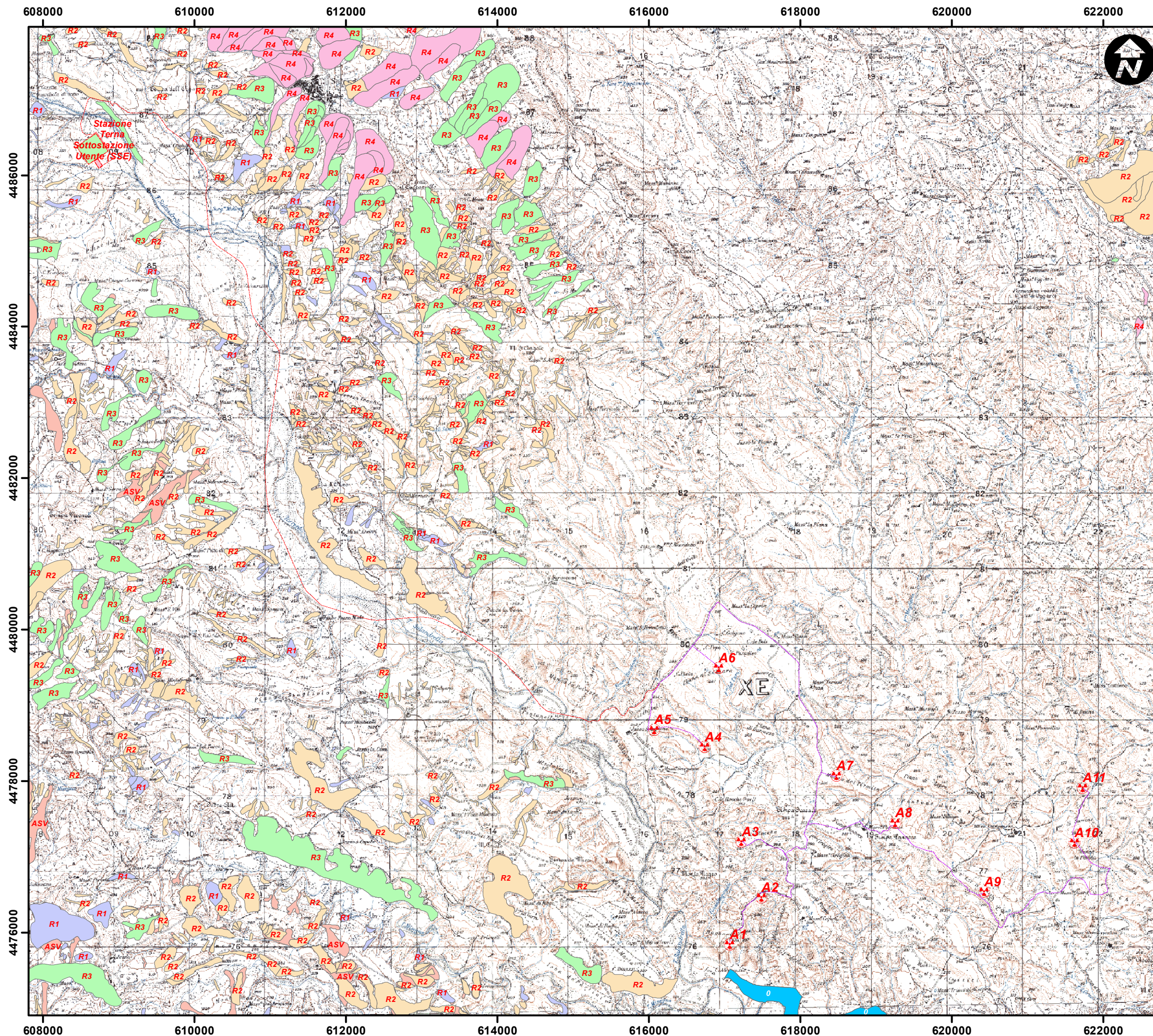
Tuttavia, vanno verificate le fasce di pertinenza fluviale a ridosso delle opere che verranno realizzate.

Nello specifico queste ultime devono essere collocate rispetto all'asse del corso d'acqua ad una distanza *planimetrica, sia in destra che in sinistra, non inferiore a 75 m quando l'alveo è definito, In caso contrario la distanza deve essere non inferiore a 150 m.*
















Relativamente alla Carta Idrogeomorfologica della Regione Basilicata, risultano delle interferenze del tracciato del cavidotto con una fitta rete di corsi d'acqua secondari, tutti affluenti del Torrente Salandrella.

Ai sensi dell'art. 4 quater delle N.T.A. del P.A.I. della Regione Basilicata, si rende necessaria la verifica di compatibilità idrologica ed idraulica, al fine di perimetrare le aree allagabili con tempo di ritorno pari a 200 anni e di verificare le condizioni di sicurezza idraulica.

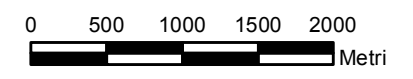
TAV. VI - STRALCIO PAI



Legenda:

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  SSE
-  fasce_500_diss_tot
-  fasce_30_diss_tot_2019
-  fasce_200_diss_tot_2019
-  ASV
-  P
-  R1
-  R2
-  R3
-  R4
-  Rb
-  asv

Scala 1:50000




dott. Domenico Del Conte
geologo

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



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 27 di 46

10. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

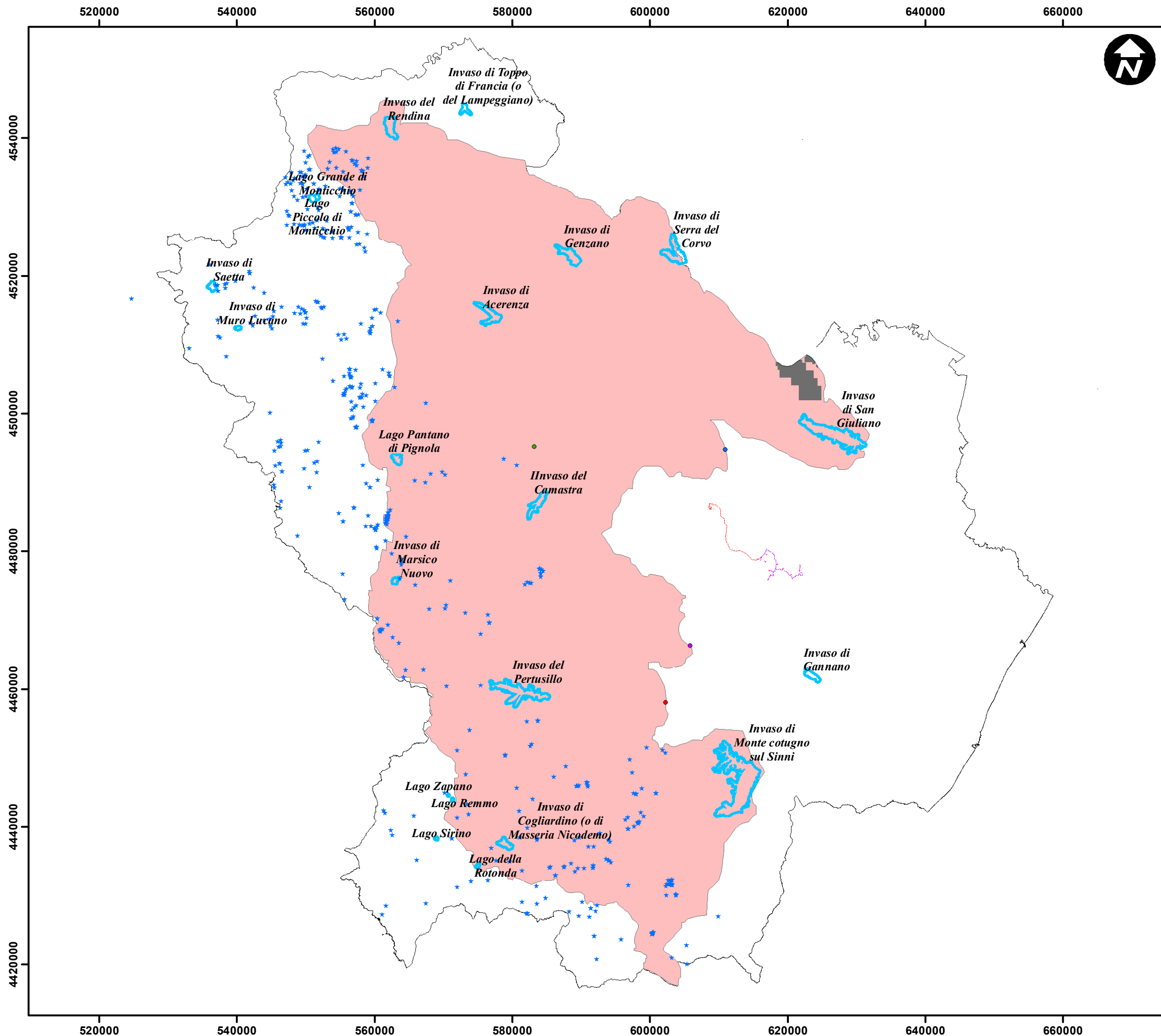
Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della regione Basilicata è stato adottato con delibera G.R. n. 1888 del 21/11/2008, anche se l'iter di approvazione è ancora in corso.

Il PTA è un piano stralcio di settore del piano di che scaturisce da una approfondita conoscenza dello stato quali-quantitativo delle acque e del loro utilizzo.

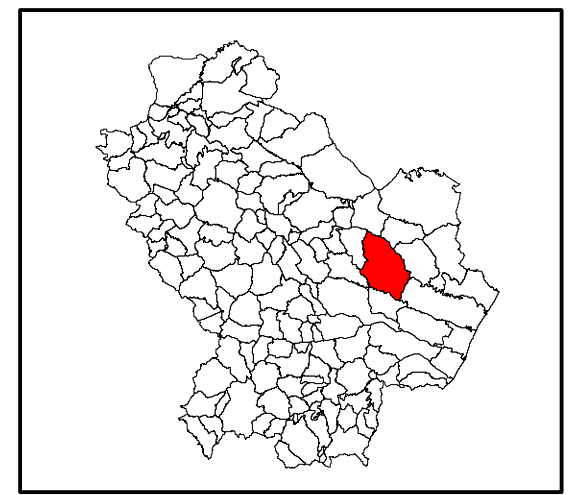
Il PTA è volto ad individuare gli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni; nel dettaglio deve:

- elencare i corpi idrici a specifica destinazione e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- descrivere le aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia allegando la cartografia relativa;
- analizzare gli scarichi e le pressioni esercitate dall'attività antropica sullo stato delle acque;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- analizzare le criticità e gli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- prevedere programmi e misure di tutela quali e quantitative con relativa cadenza temporale degli interventi e relative priorità.

Elemento peculiare è il riconoscimento da parte del PTA del criterio di "area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. La carta delle aree sensibili, mostrata nella figura seguente, riporta una delimitazione provvisoria di tali aree, delimitazione in fase di definizione.



CARTA DELLE AREE SENSIBILI



Legenda:

- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE
- Sorgenti
- PUNTI DI DERIVAZIONE**
 - Traversa di Gannano
 - Traversa di Trivigno
 - Punto di presa in alveo (F. Basento-Grassano)
 - Traversa sul Sauro
- AREE SENSIBILI**
 - Laghi posti ad un'altitudine sottop i 1.000 s.l.m. e aventi una superficie dello specchio liquido pari ad almeno 0.3 kmq
- BACINI DRENANTI IN AREE SENSIBILI**
 - Bacini drenanti in aree sensibili

Scala 1:550000



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

dott. Domenico Del Conte
geologo

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



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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 29 di 46

Vengono altresì definite aree sensibili i laghi posti ad un'altitudine inferiore ad una quota di 1000 m sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido di almeno 0,3 kmq, i laghi naturali e artificiali, le traverse e i punti di prelievo delle fluenze libere, nonché i bacini drenanti da essi sottesi ricadenti nel territorio regionale.

“Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa”.

È bene evidenziare che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in progetto non prevederà prelievi dai corpi idrici sotterranei o alterazioni del loro stato qualitativo, né la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né opere di captazione, né scarichi nel sottosuolo che possano raggiungere porzioni acquifere, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde.

Pertanto, esso rispetta tutte le azioni di salvaguardia previste per il PRTA.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

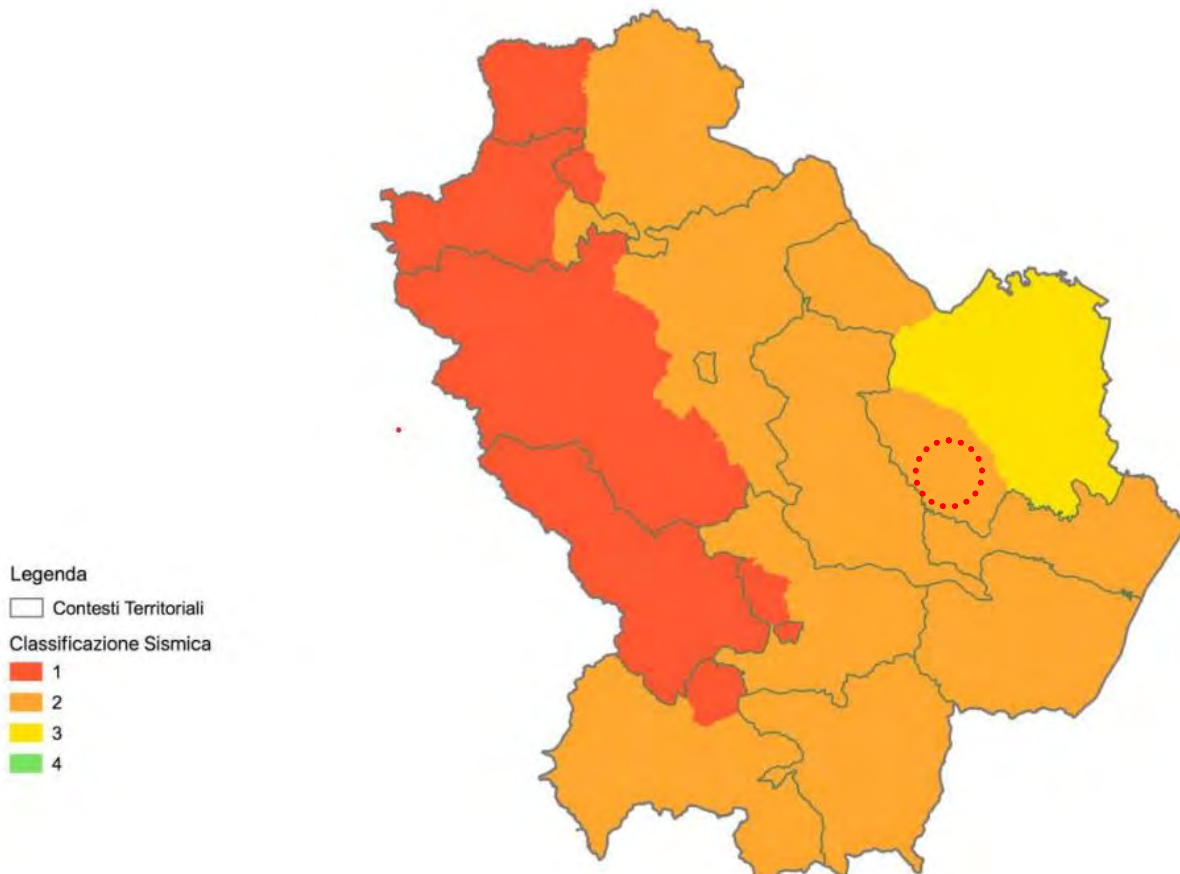
DC21062D-V14

Pagina 30 di 46

11. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA

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

Ciò risulta dall'allegato (classificazione sismica dei comuni italiani) all'Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", dal quale risulta che l'area interessata è inserita in Zona Sismica 2 (medio Rischio) corrispondente ad un grado di sismicità pari a $S=9$, con coefficiente d'intensità sismica da adottare per tutte le opere d'ingegneria civile, pari a 0.07 (D.M. 7/3/81).





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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 31 di 46

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 ≥ 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 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 interessato dalle opere in progetto:

COMUNE DI FERRANDINA:

Effetti	in occasione del terremoto del				
	Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io
8	1857 12 16 21:15	Basilicata	340	11	7.03 ±0.08
3	1885 12 26	CAMPOBASSO	28	7-8	5.53 ±0.30
4	1887 12 03 03:45	Calabria settentrionale	142	8	5.49 ±0.14
3	1889 12 08	APRICENA	122	7	5.69 ±0.13
3	1894 05 28 20:15	POLLINO	122	7	5.08 ±0.14
5-6	1905 09 08 01:43	Calabria meridionale	895		7.04 ±0.16
4	1910 06 07 02:04	Irpinia-Basilicata	376	8	5.73 ±0.09
2	1913 06 28 08:52	Calabria settentrionale	151	8	5.66 ±0.14
3	1917 06 12 18:44	MAR IONIO	11	5	5.25 ±0.28
5	1930 07 23 00:08	Irpinia	547	10	6.62 ±0.09
5	1956 01 09 00:44	GRASSANO	45	6	4.88 ±0.20
5	1978 09 25 10:08	Matera	120	6	4.88 ±0.13
6	1990 05 05 07:21	Potentino	1374		5.80 ±0.09
5-6	1991 05 26 12:26	Potentino	597	7	5.11 ±0.09
3	1996 04 03 13:04	Irpinia	557	6	4.93 ±0.09
3-4	2004 09 03 00:04	Appennino lucano	156	6	4.49 ±0.09

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



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

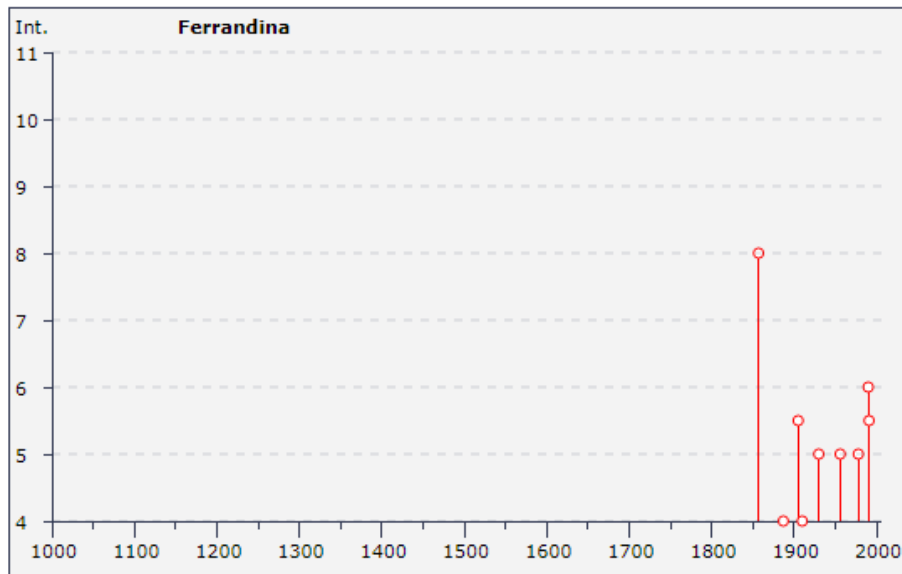
**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 32 di 46



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 Ferrandina** i seguenti parametri:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
160 77008	Zona 2

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

DECRETI FINO AL 1984 ⁽¹⁾	G d L 1998 ⁽²⁾	CLASSIFICAZIONE 2003 ⁽³⁾
S=12	Prima categoria	Zona 1
S=9	Seconda categoria	Zona 2
S=6	Terza categoria	Zona 3
non classificato	N.C.	Zona 4

(1) sismicità definita attraverso il grado di sismicità "S"; (2) proposta di riclassificazione dove si utilizzano "tre categorie sismiche" più una di Comuni Non Classificati (N.C.).



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

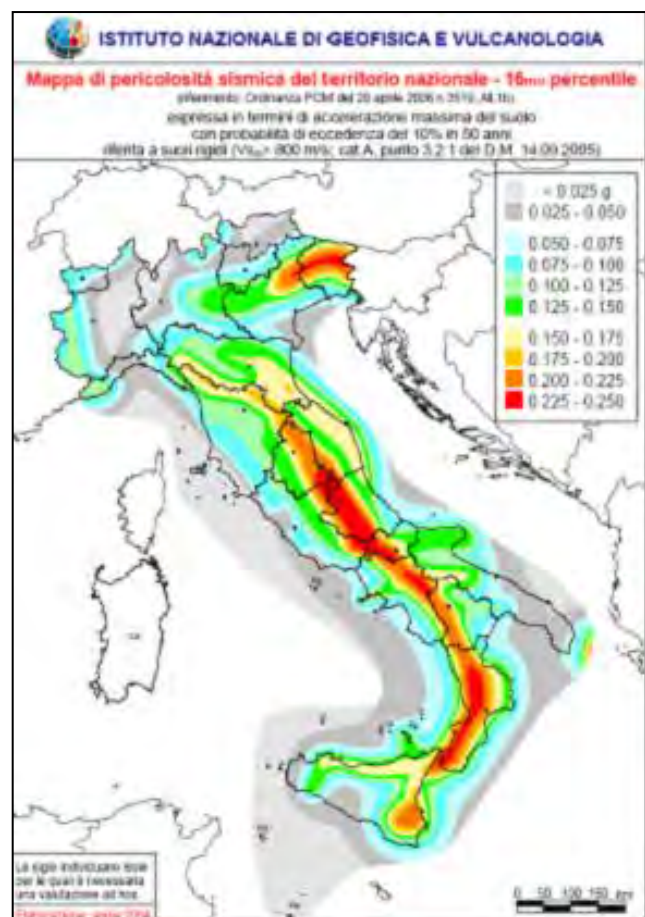
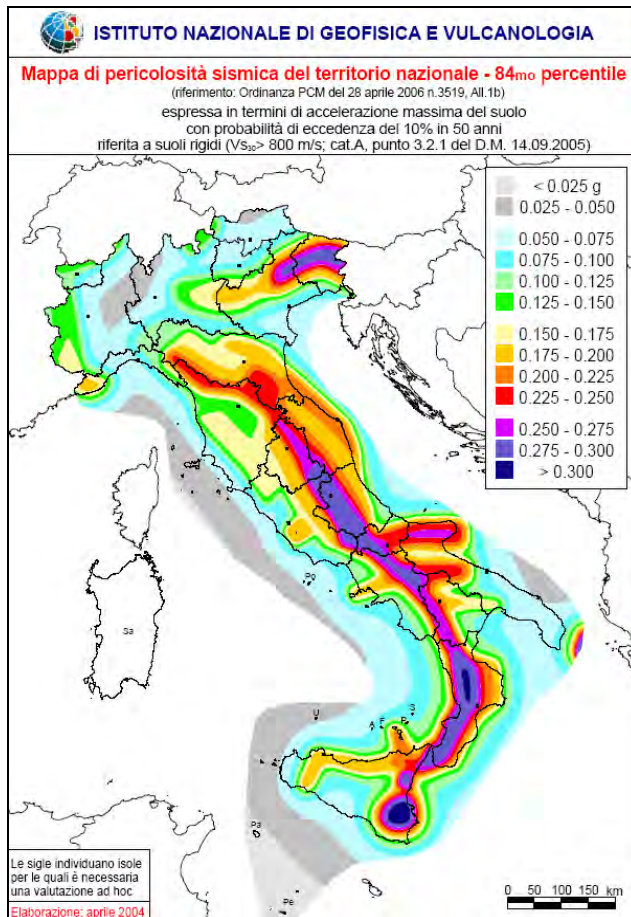
Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 33 di 46

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), ovvero al D.M. 14/01/2008.

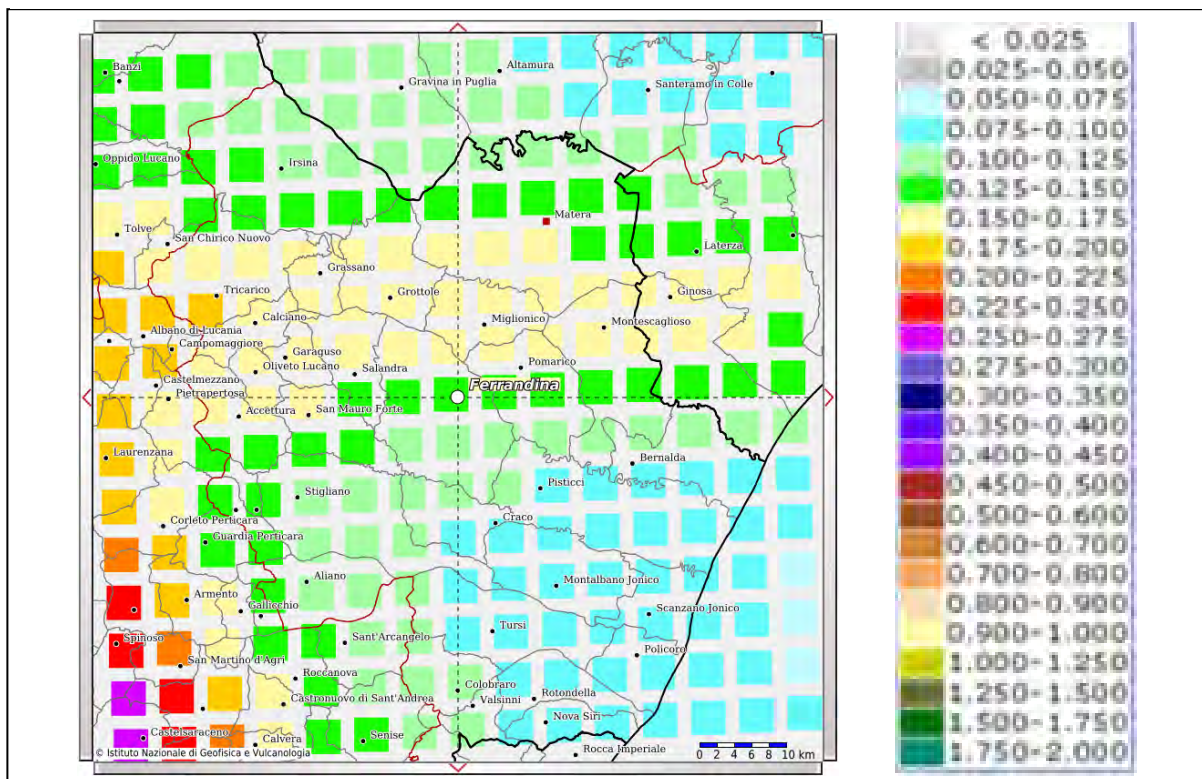
Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,125 e 0,150.



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

confinata; 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

Mappe interattive di pericolosità sismica  



$a(g)$ al 50° Percentile = 0.125 – 0.150

Nell'immagine seguente è contenuta la rappresentazione sul reticolo di riferimento del particolare delle Regioni Puglia e Basilicata.

Nella figura s'individua immediatamente la suddivisione in riquadri del territorio, i segnali colorati posti sui vertici ed i relativi intervalli di valori di a_g . L'impiego del reticolo di riferimento consente una caratterizzazione sismica dei siti molto più dettagliata e



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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

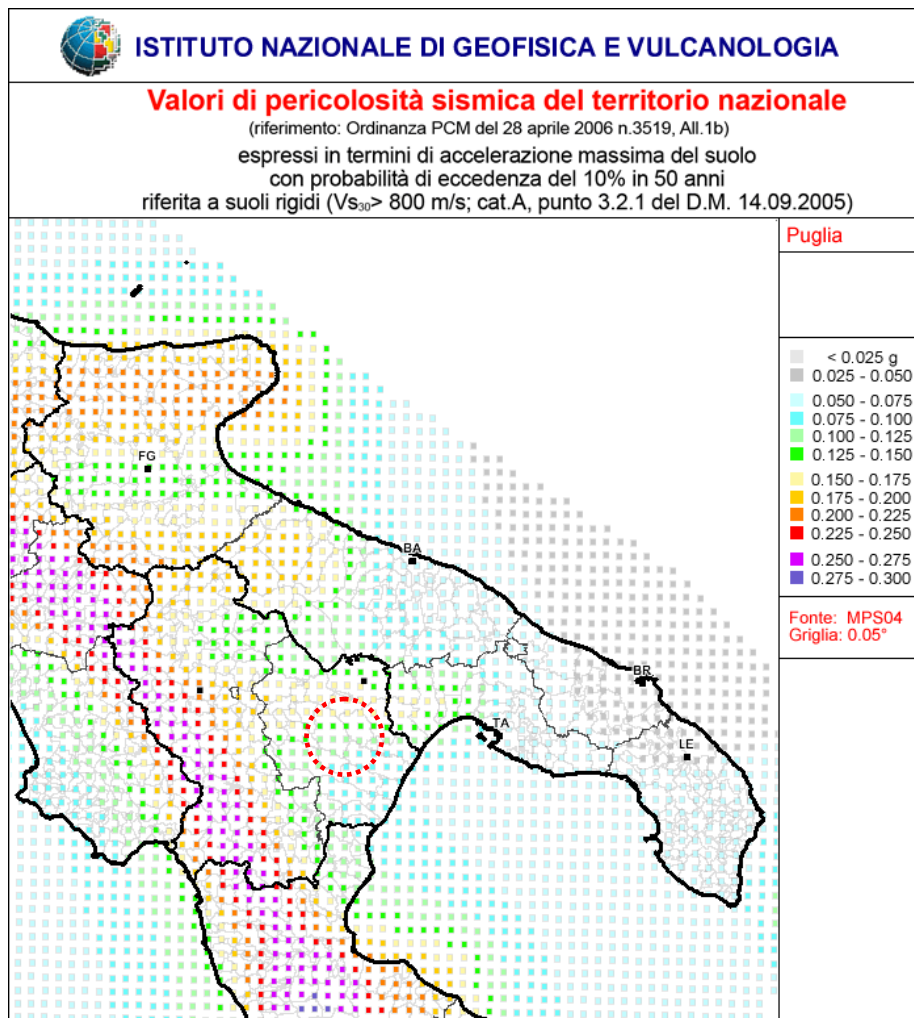
RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 35 di 46

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 (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.





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

**PROGETTO DEFINITIVO
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
 RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
 IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
 OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
 GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 36 di 46

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:

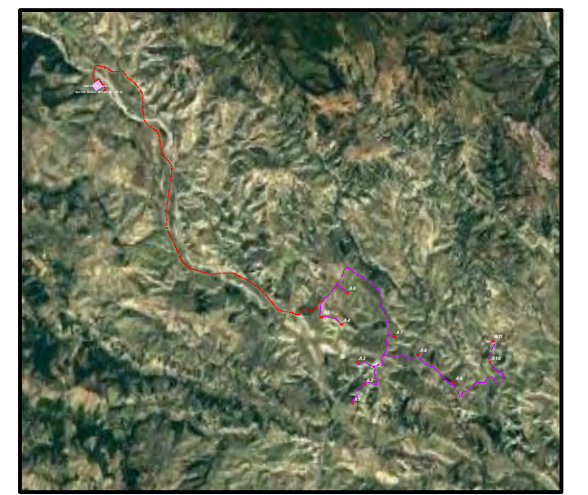
- " a_g " accelerazione orizzontale massima al sito;
- " F_o " valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- " T_{c*} " periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Sito in esame:

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



NODI RETICOLO SISMICO



Legenda:

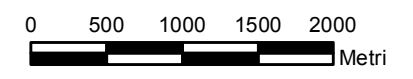
- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE

Reticolo Sismico

- RETICOLO 1
- RETICOLO 2
- RETICOLO 3

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



GEOAPULIA
 geologia - geofisica - ambiente

dott. Domenico Del Conte
 geologo

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



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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 38 di 46

Reticolo 1

latitudine: 40,452044 [°]

longitudine: 16,398084 [°]

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.

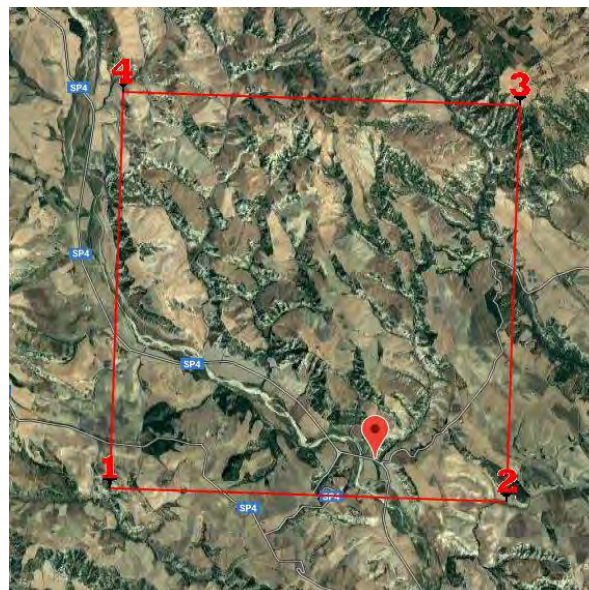
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	34786	40,4495	16,3148	4661,317
Sito 2	34787	40,4479	16,3804	1012,554
Sito 3	34565	40,4978	16,3827	5206,094
Sito 4	34564	40,4995	16,3170	6912,985

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 39 di 46

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	0,041	2,444	0,288
Danno (SLD)	63	50	0,052	2,446	0,322
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,127	2,516	0,401
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,159	2,579	0,412

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,580	1,000	0,012	0,006	0,597	0,200
SLD	1,500	1,530	1,000	0,016	0,008	0,770	0,200
SLV	1,500	1,420	1,000	0,046	0,023	1,873	0,240
SLC	1,450	1,410	1,000	0,055	0,028	2,260	0,240

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

Reticolo 2

latitudine: 40,434276 [°]

longitudine: 16,370837 [°]

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



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

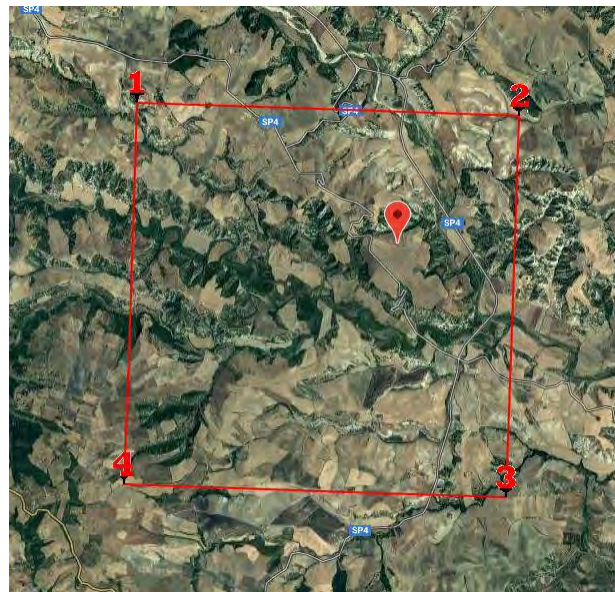
DC21062D-V14

Pagina 40 di 46

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	34786	40.4495	16.3148	5034.452
Sito 2	34787	40.4479	16.3804	1713.784
Sito 3	35009	40.3979	16.3782	4095.341
Sito 4	35008	40.3996	16.3127	6258.386

(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 c_u : 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,040	2,441	0,285



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

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

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 – Luglio 2021

DC21062D-V14

Pagina 41 di 46

Danno (SLD)	63	50	0,051	2,437	0,322
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,118	2,552	0,418
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,147	2,602	0,434

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,012	0,006	0,589	0,200
SLD	1,500	1,530	1,000	0,015	0,008	0,753	0,200
SLV	1,500	1,400	1,000	0,043	0,021	1,741	0,240
SLC	1,470	1,380	1,000	0,052	0,026	2,123	0,240

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

Reticolo 3

latitudine: 40,431401 [°]

longitudine: 16,396585 [°]

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.

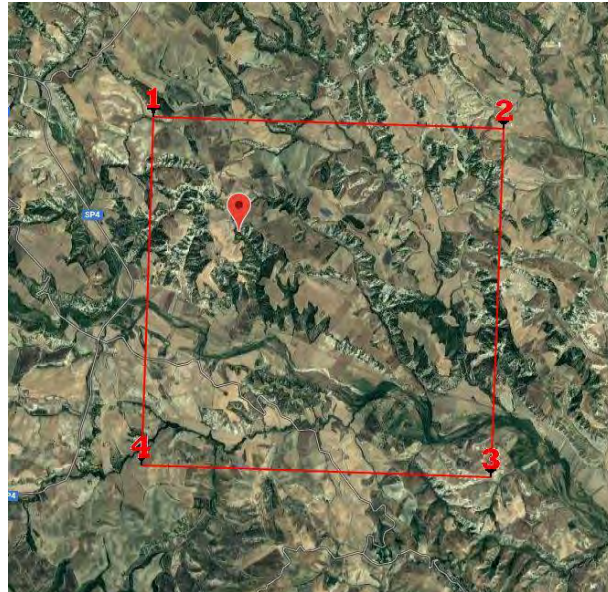
Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	34787	40.4479	16.3804	2283.547
Sito 2	34788	40.4461	16.4461	4499.507
Sito 3	35010	40.3962	16.4438	5598.715
Sito 4	35009	40.3979	16.3782	4038.045

(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 c_u : 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,039	2,445	0,285
Danno (SLD)	63	50	0,050	2,440	0,321
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,115	2,561	0,419
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,142	2,621	0,433

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,012	0,006	0,577	0,200

SLD	1,500	1,530	1,000	0,015	0,008	0,736	0,200
SLV	1,500	1,400	1,000	0,041	0,021	1,690	0,240
SLC	1,470	1,380	1,000	0,051	0,025	2,066	0,240

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

12. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO EOLICO

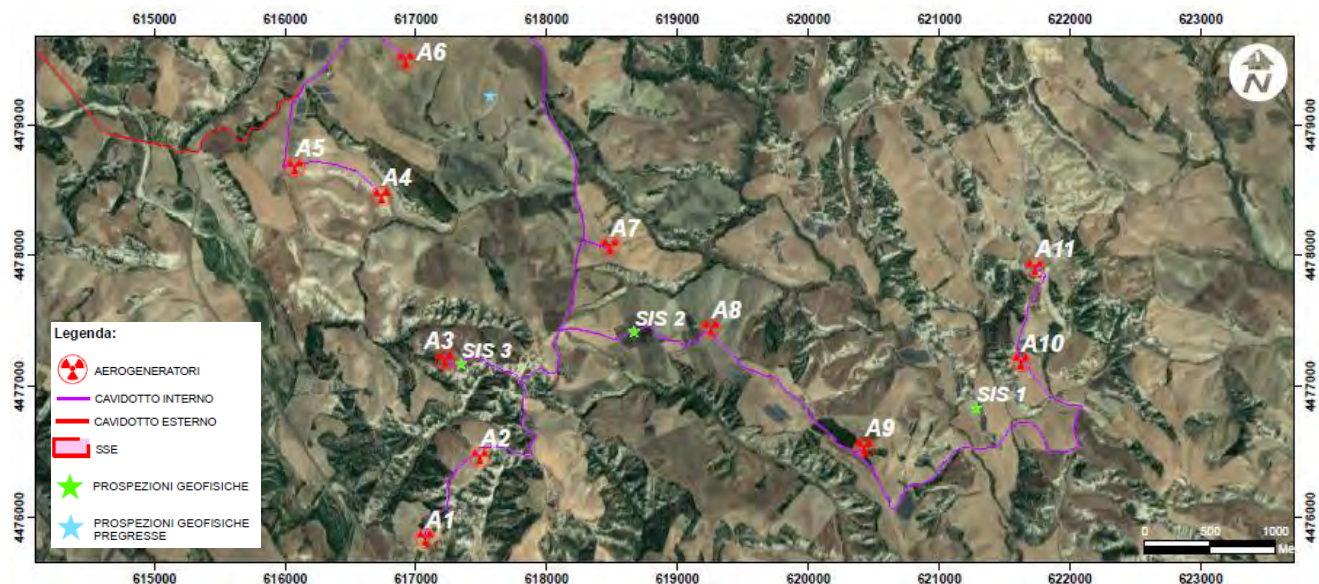
La caratterizzazione sismica dell'area oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo, oltre che ai moduli elasto-dinamici, è stata eseguita mediante prospezioni sismiche a rifrazione con onde P e prospezioni Masw.


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

MASW1 - SR1: 40°26'00.10"N - 16°25'47.60" E

MASW2 - SR2: 40°26'20.35"N - 16°23'57.18"E

MASW3 - SR3: 40°26'13.10"N - 16°23'00.80"E



 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT)	Rev. 0 – Luglio 2021
	RELAZIONE GEOLOGICA	DC21062D-V14
		Pagina 44 di 46

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

MASW SR 1 - *Categoria di suolo B*

MASW SR 2 - *Categoria di suolo C*

MASW SR 3 - *Categoria di suolo C*


Per l'attribuzione della categoria del suolo di fondazione, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

CATEGORIE SUOLI DI FONDAZIONE	
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di Velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo di 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C e D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

13. 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.

 <p>Geol. Domenico DEL CONTE Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG) Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it</p>	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI GARAGUSO (MT) RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 – Luglio 2021
		DC21062D-V14
		Pagina 45 di 46

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.

14. CONCLUSIONI

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **SORGENIA RENEWABLES s.r.l.**, Via A. Algardi n. 4, 20148 Milano (MI).

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, ciascuno di potenza nominale pari a 4,8 MW per una potenza complessiva di 52,8 MW, da realizzarsi nella Provincia di Matera, nel territorio comunale di Ferrandina, in cui ricadono gli



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
RICADENTE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)
IN LOCALITA' SERRA S. PIETRO ED
OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI
GARAGUSO (MT)**

RELAZIONE GEOLOGICA

DC21062D-V14

Pagina 46 di 46

aerogeneratori e parte dell'elettrodotto esterno, la restante parte dell'elettrodotto esterno attraversa i territori comunali di San Mauro Forte, di Salandra e di Garaguso, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

Gli aerogeneratori saranno ubicati in località Serra di S. Pietro, nell'area a sud-ovest dell'abitato di Ferrandina, ad una distanza dal centro abitato di oltre 5,0 km.

Dallo studio effettuato emerge quanto segue:

- La zona interessata dall'intervento non rientra nelle 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 in ottemperanza delle normative vigenti.
- *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 della caratterizzazione geotecnica 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 prospezione sismiche a rifrazione di superficie abbinate a tecnica Masw, in corrispondenza di ciascuna opera da realizzare.

Cagnano Varano, Luglio 2021

IL TECNICO



Domenico Del Conte

Geol. Domenico DEL CONTE