

LAMPINO WIND S.r.l.

Corso Venezia 37 – 20121 Milano (MI)

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI ORTANOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"



Tecnico

ing. Danilo Pomponio

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

Consulente

geol. Domenico Del Conte

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio



Domenico Del Conte

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
V17		RELAZIONE GEOLOGICA	19046	P	
			CODICE ELABORATO		
			DC19046D-V17		
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			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC19046D-V17.doc	70 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	23/06/19	Emissione	Del Conte	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 1 di 71

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG)
IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 2 di 71

INDICE

1. **PREMESSA**
2. **DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO**
3. **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA**
4. **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**
5. **CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO**
6. **CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO**
7. **CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI**
8. **Indagini geofisiche mediante prospezione masw e sismica a rifrazione**
9. **CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI**
 - 9.1 **Acquifero fessurato carsico profondo**
 - 9.2 **Acquifero poroso profondo**
 - 9.3 **Acquifero poroso superficiale**
10. **INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE**
11. **ASSETTO IDROGEOLOGICO**
12. **CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA**
13. **CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO EOLICO**
14. **GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO**
15. **CONCLUSIONI**



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

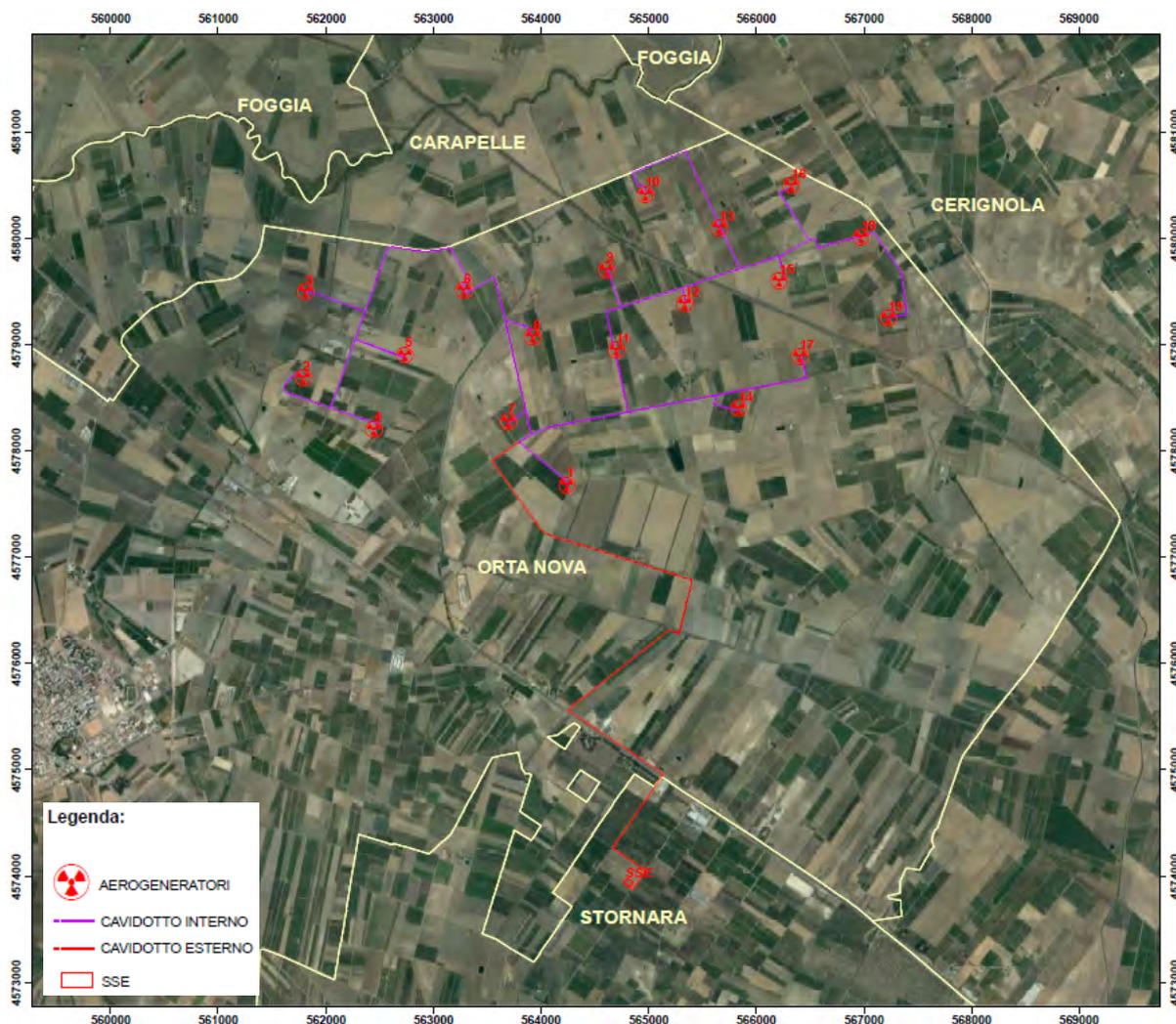
Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 3 di 71

1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **LAMPINO WIND s.r.l.** con sede legale in Milano, Corso Venezia 37. La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 19 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,2 MW per una potenza complessiva di 79,80 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Ortanova, mentre parte delle opere di connessione e la Sottostazione Elettrica ricadono nel territorio di Stornara.



 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 4 di 71

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;
- 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:

Specifiche fornite dal committente;

Altre fonti tecniche (elenco essenziale)

- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 164 – Foggia;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 175 – Cerignola;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 422 – Cerignola;
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 422 – Cerignola;
- Web Gis PAI dell'autorità di Bacino della Puglia; pagina web: webgis.adb.puglia.it (perimetri aggiornati il 27- 02-2017).

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 5 di 71

- Cartografia di base e tematica disponibile sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia; pagina web: <http://www.sit.puglia.it>
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia; pagina web: <http://old.regione.puglia.it/index.php?page=documenti&opz=getdoc&id=29>

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA

Le turbine di progetto ricadono in località "Lampino". L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dai 19 aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna e una parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Ortanova, e sono censiti al NCT ai fogli di mappa nn. 2, 3, 4, 5, 7, e 32, mentre parte dell'elettrodotto esterno e la sottostazione ricade nel territorio comunale di Stornara, e sono censiti nel NCT ai fogli di mappa n. 4.

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

COORDINATE UTM 33 WGS84		
WTG	E	N
1	564238	4577673
2	561789	4578682
3	561812	4579489
4	562445	4578198
5	562737	4578897
6	563283	4579500
7	563693	4578272
8	563925	4579064
9	564608	4579696
10	564970	4580409
11	564700	4578939
12	565336	4579376
13	565658	4580087
14	565836	4578390
15	566214	4579594
16	566327	4580487
17	566404	4578882

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 6 di 71

18	566975	4580002
18	567226	4579238

Cartograficamente le opere di che trattasi ricadono nelle seguenti aree:

- Foglio 164 "Foggia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Foglio 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000;
- Foglio 422 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000;
- Tavoletta "Stazione di Orta Nova" 164 II SO, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Carta Tecnica Regionale della Puglia – Elementi nn. 422012 – 422023 – 422022 – 422064, in scala 1.5000;

- Fogli catastali Comune di Orta Nova

- Foglio N. 32 (p.IIa 51 – Aerogeneratore WTG1);*
- Foglio N. 5 (p.IIa 275 – Aerogeneratore WTG2);*
- Foglio N. 7 (p.IIa 204 – Aerogeneratore WTG3);*
- Foglio N. 5 (p.IIa 630 – Aerogeneratore WTG4);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 259 – Aerogeneratore WTG5);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 476 – Aerogeneratore WTG6);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 75 – Aerogeneratore WTG7);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 508 – Aerogeneratore WTG8);*
- Foglio N. 2 (p.IIa 459 – Aerogeneratore WTG9);*
- Foglio N. 2 (p.IIa 193 – Aerogeneratore WTG10);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 526 – Aerogeneratore WTG11);*
- Foglio N. 4 (p.IIa 456 – Aerogeneratore WTG12);*
- Foglio N. 2 (p.IIa 41 – Aerogeneratore WTG13);*
- Foglio N. 3 (p.IIa 43 – Aerogeneratore WTG14);*
- Foglio N. 2 (p.IIa 183 – Aerogeneratore WTG15);*
- Foglio N. 2 (p.IIa 337 – Aerogeneratore WTG16);*
- Foglio N. 3 (p.IIa 63 – Aerogeneratore WTG17);*
- Foglio N. 3 (p.IIa 356 – Aerogeneratore WTG18);*
- Foglio N. 3 (p.IIa 196 – Aerogeneratore WTG19);*



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

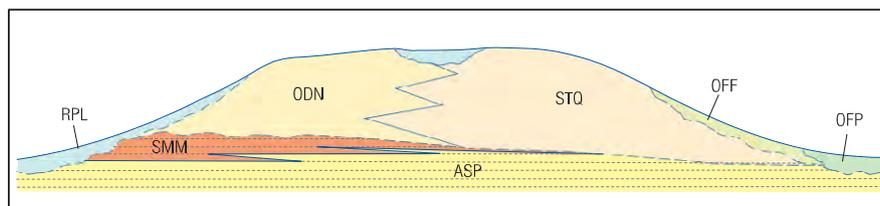
Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 7 di 71

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote variabili da circa 34 m s.l.m. (in corrispondenza della turbina WTG16) a 58 m s.l.m. (in corrispondenza della turbina WTG12).

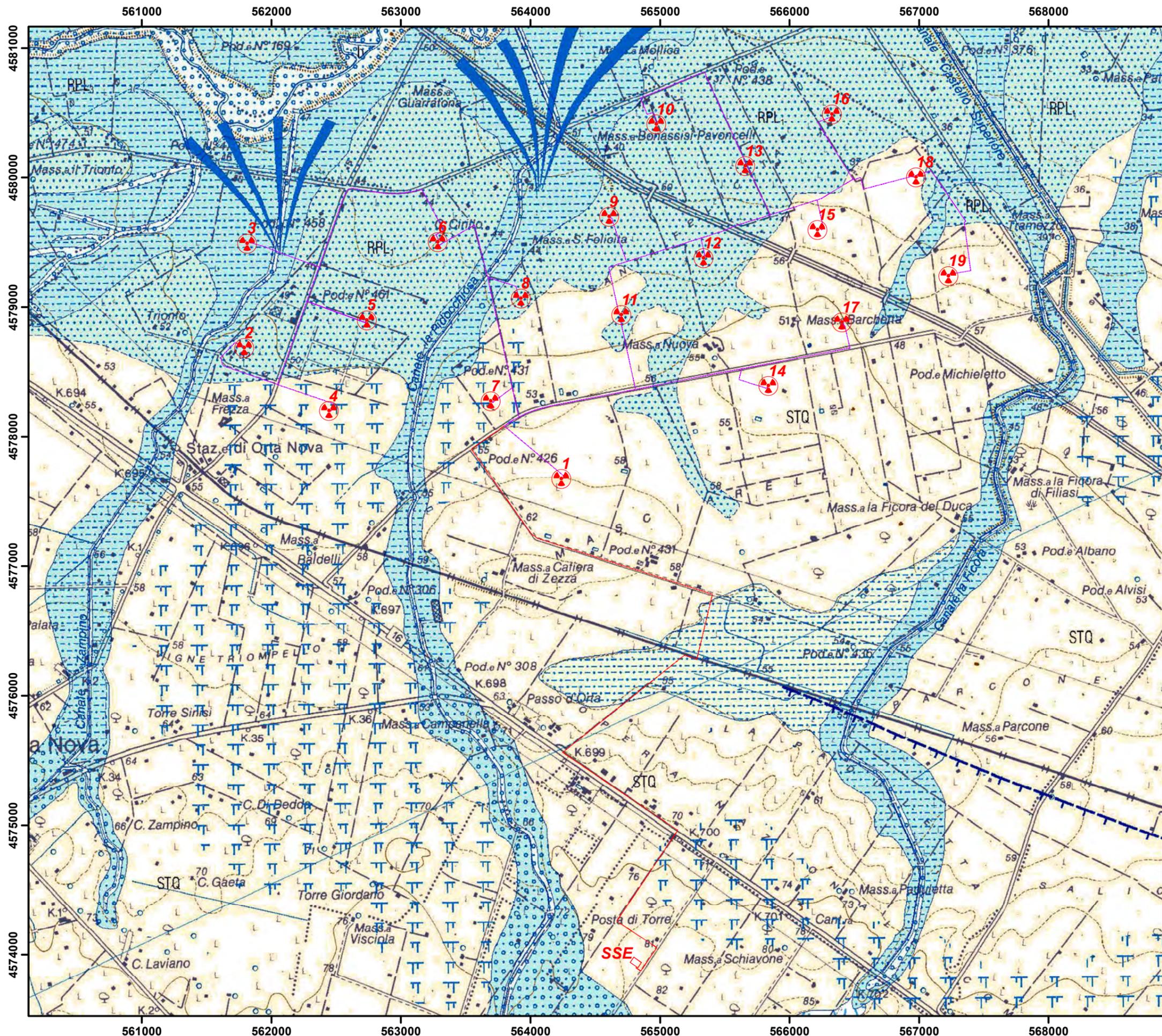
Geologicamente l'area del Foglio 422 "Cerignola" è caratterizzata dalla presenza di depositi recenti che vanno dal Pleistocene inferiore all'Olocene. All'interno di questi sedimenti è stato possibile individuare, sia in affioramento che in perforazione, importanti superfici di discontinuità, che hanno costituito la base per la suddivisione del record sedimentario in unità stratigrafiche a limiti inconformi di diverso rango gerarchico (SALVADOR, 1987, 1994) ed hanno permesso l'elaborazione dello schema stratigrafico riportato in seguito.



Schema dei rapporti stratigrafici

Età		Nome	sigla	Autori precedenti	
Olocene	Unità non distinte in base al bacino di appartenenza	depositi antropici	h	Non distinti	
		depositi alluvionali attuali	b	Alluvioni recenti ed attuali	
		coltre eluvio-colluviale	b ₂	Non distinte	
		depositi palustri	e ₃	Non distinte	
Pleistocene superiore - Olocene	SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)	sintema di Posta Ofanto		OFF	Alluvioni terrazzate
		sintema di Fontana Figura	subsintema di Salve Regina	OFF ₂	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Pignatella	OFF ₁	
	SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)	sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro	subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello	RPL ₃	Alluvioni terrazzate
			subsintema di Masseria Torricelli	RPL ₂	
			subsintema dell'Incoronata	RPL ₁	
Pleistocene inferiore - medio	UNITÀ DELL'AVANFOSSA BRADANICA	sintema di Cerignola	sabbie di Torre Quarto	STQ	Depositi Marini Terrazzati
			conglomerati di Ortona	ODN	
		argille subappennine	ASP	argille subappennine	

Quadro delle unità stratigrafiche del Foglio Cerignola.



Legenda:

- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE
- Cigli sponda fluviale
- Ripe erosione fluviale
- Corso d'acqua
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obliterato
- Corso d'acqua tombato
- RPL₃** Subsistema delle Marane La Pidocchiosa-Castello
- RPL₂** Subsistema di Masseria Torricelli
- RPL₁** Subsistema dell'Incoronata
- STQ** Sabbie di Torre Quarto

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

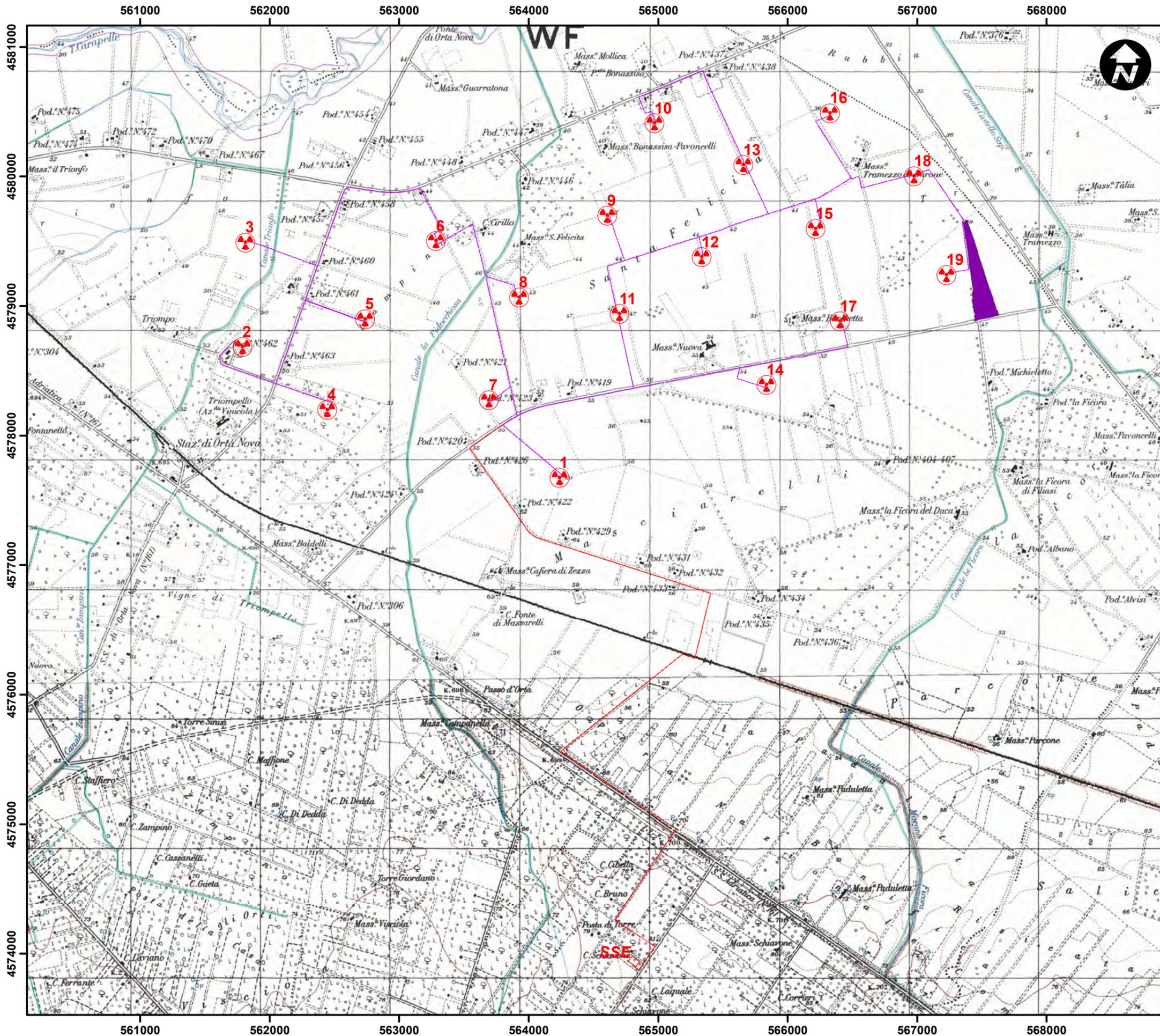
0 250 500 750 1000
 Metri

STRALCIO CARTA GEOLOGICA



dott. Domenico Del Conte
 geologo

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



Legenda:

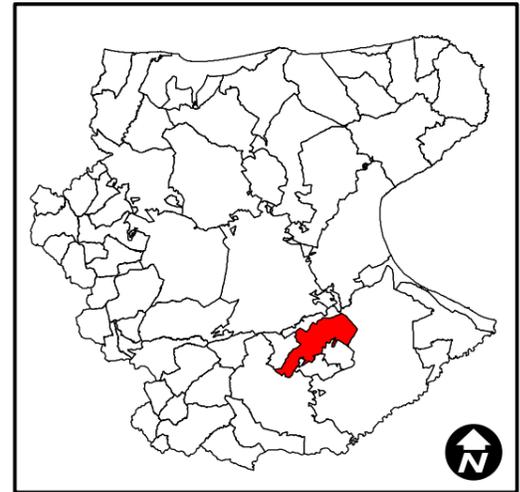
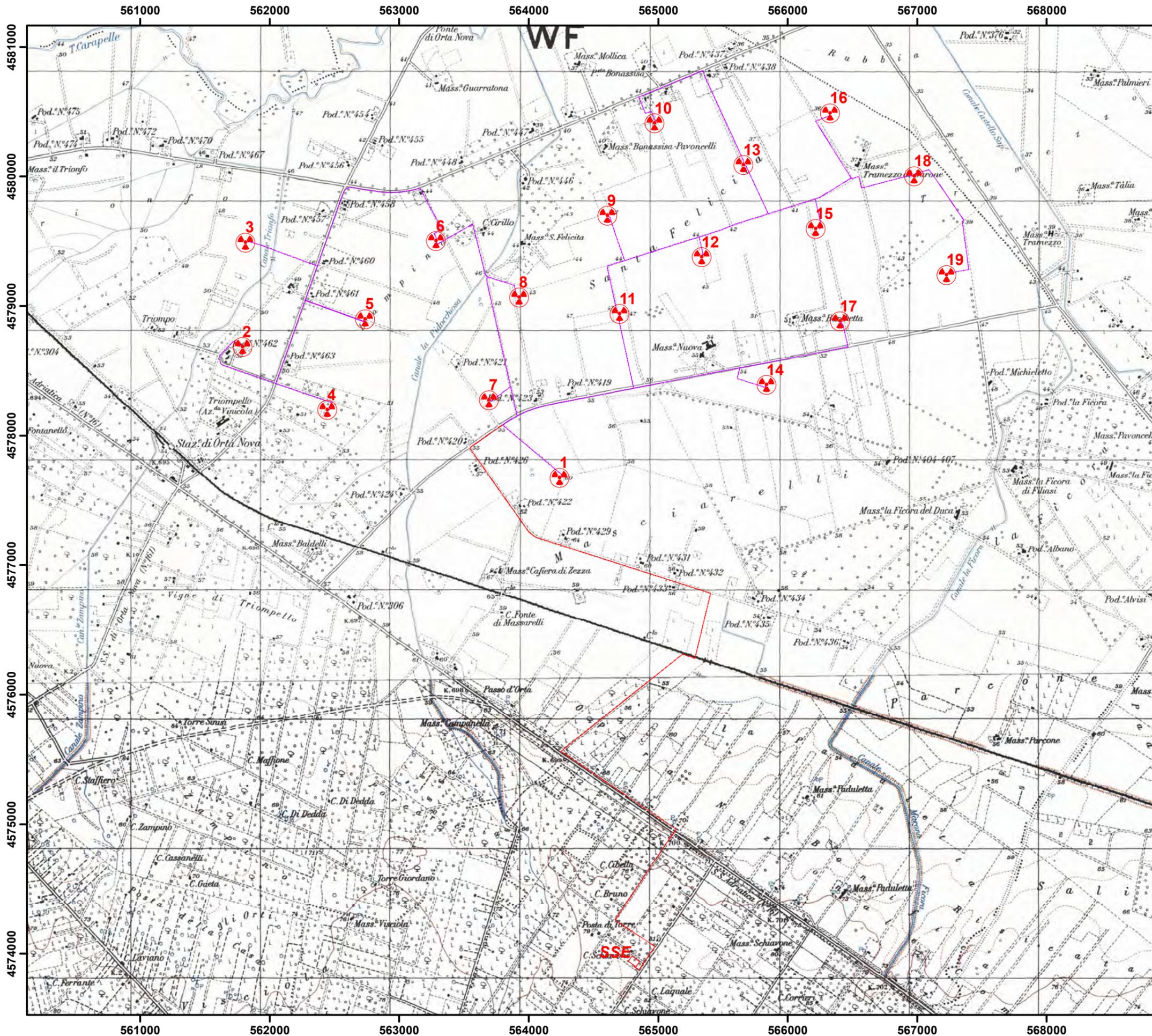
- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE
- sorgenti
- argini
- ripe di erosione fluviale
- cigli di sponda fluviale
- Cresta affilata
- Cresta smussata
- Asse di displuvio
- Corso d'acqua episodico
- Corso d'acqua obliterato
- Corso d'acqua tombato
- Corso d'acqua
- orli di terrazzo morfologico
- discariche controllate
- Area di cava attiva
- Cava abbandonata
- Cava rinaturalizzata
- Discarica di residui di cava

0 250 500 750 1000
Metri

STRALCIO CARATA GEOMORFOLOGICA

dott. Domenico Del Conte
geologo

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



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

0 250 500 750 1000
 Metri

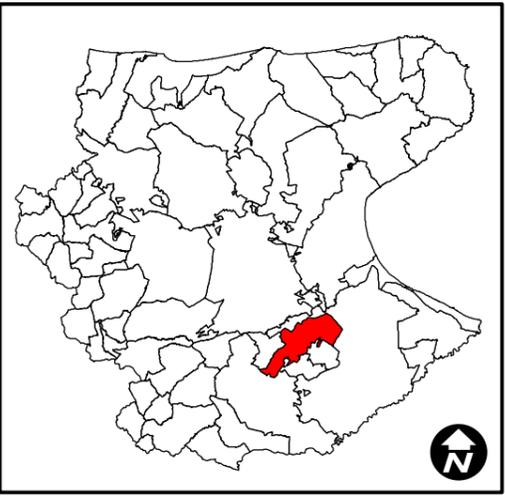
STRALCIO IGM



g e o l o g i a - g e o f i s i c o - a m b i e n t e

dott. Domenico Del Conte
 geologo

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



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

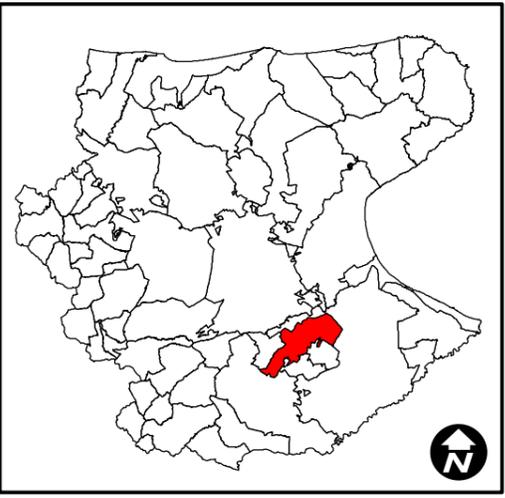
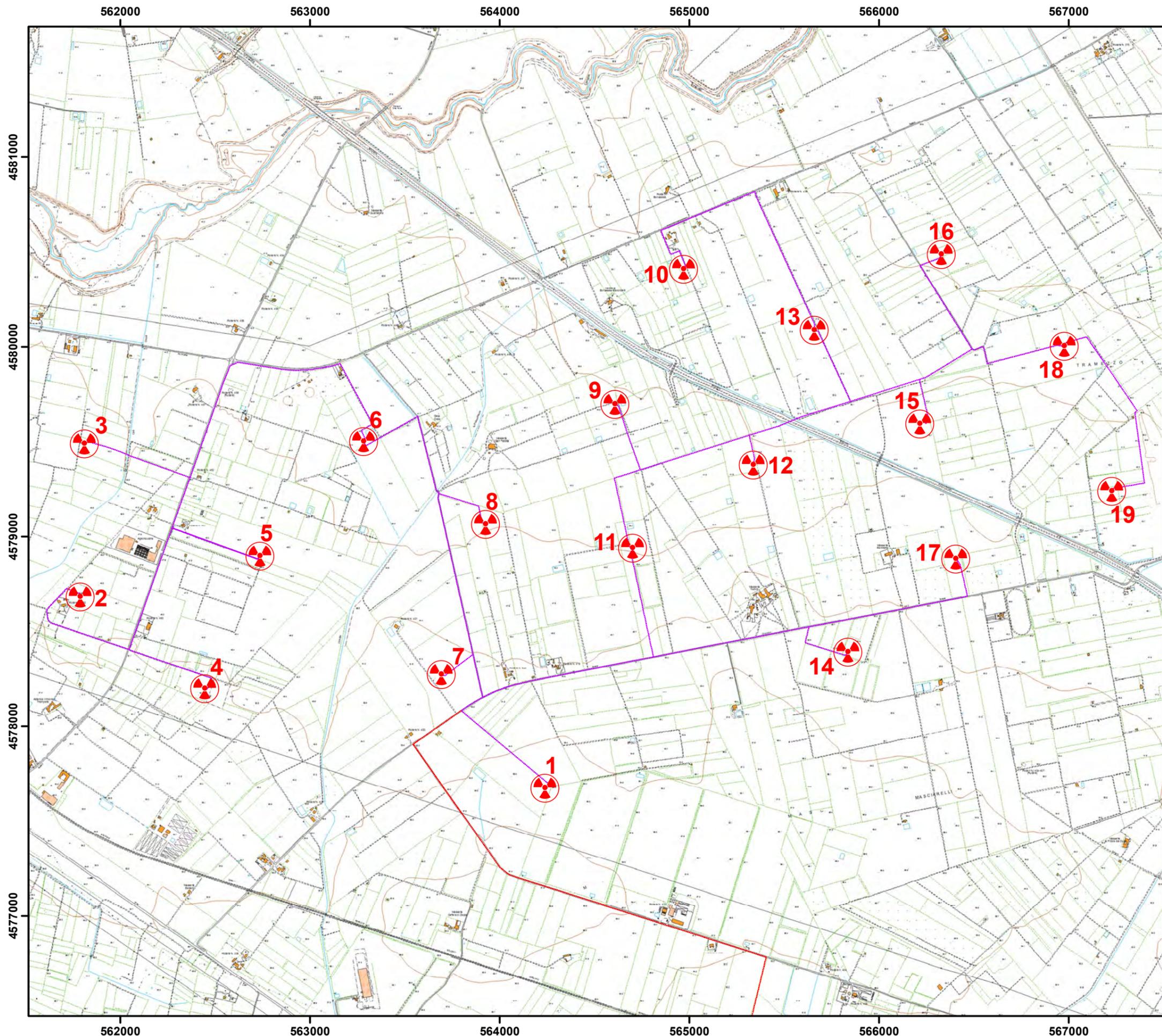
0 250 500 750 1000 1250
 Metri

STRALCIO LIMITI COMUNALI


 geologia - geofisico - ambiente

dott. Domenico Del Conte
geologo

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



Legenda:

- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE

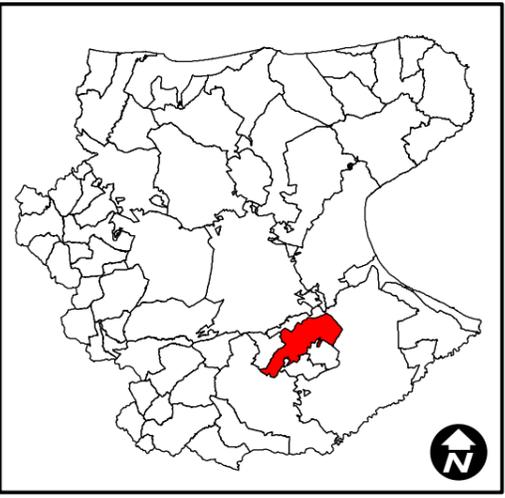
Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

0 250 500 750
 Metri

STRALCIO C.T.R.

dott. Domenico Del Conte
geologo

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



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

0 250 500 750 1000
 Metri

STRALCIO ORTOFOTO



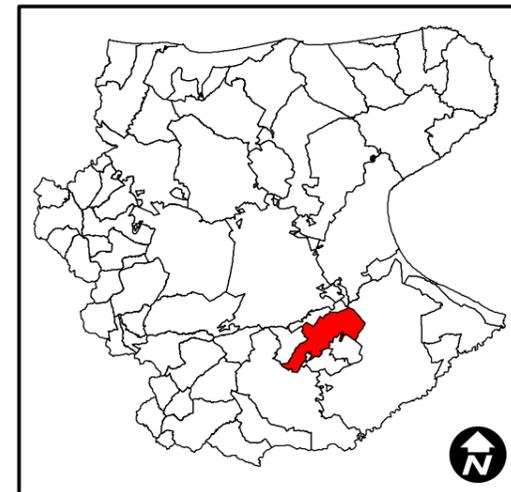
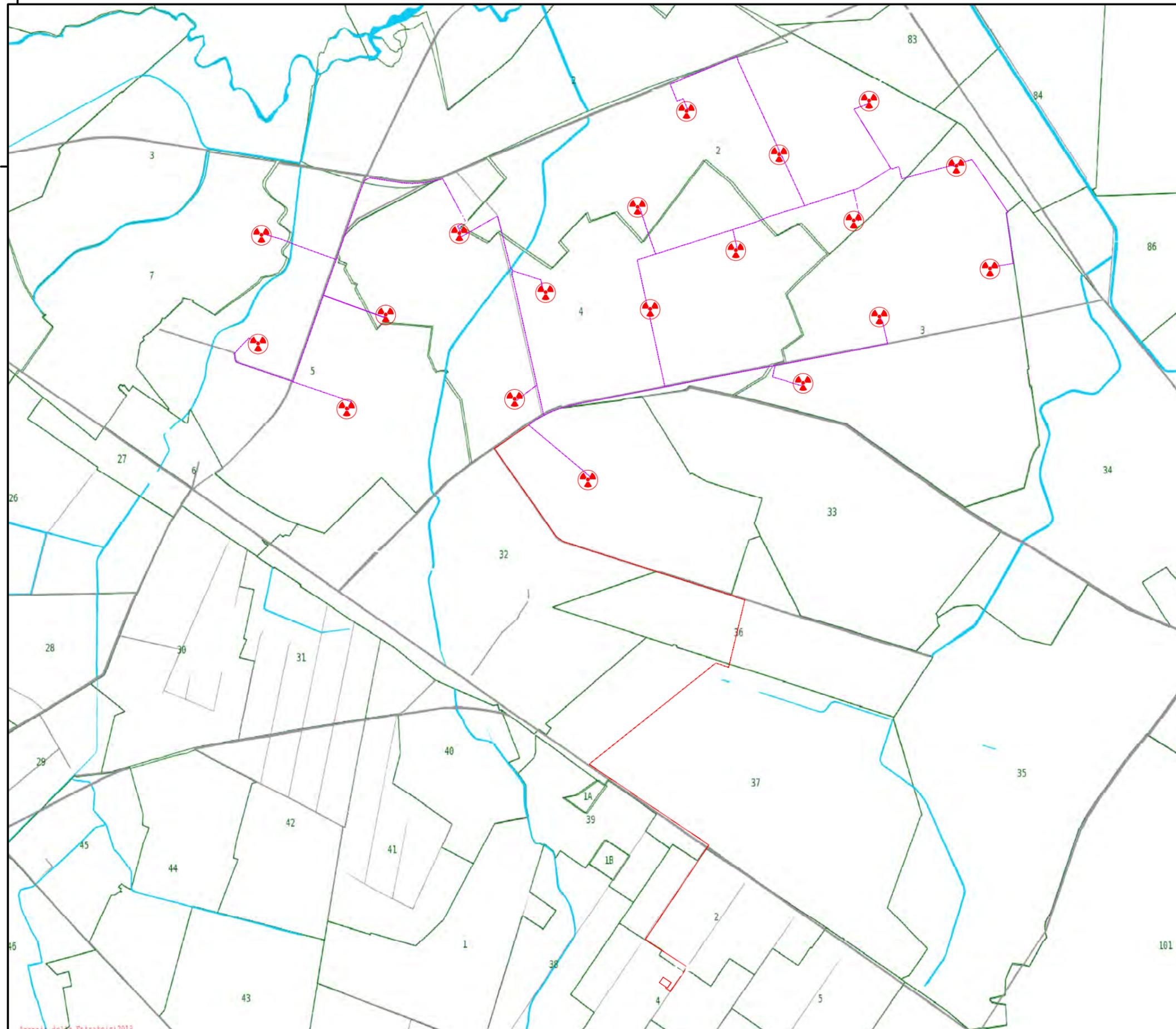
dott. Domenico Del Conte
geologo

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

560000

4580000

4580000



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



STRALCIO CATASTALE



dott. Domenico Del Conte
geologo

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

560000

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 16 di 71

La prima importante discontinuità separa le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct.1, largamente affioranti nella Fossa Bradanica (AZZAROLI et alii, 1968a, CANTELLI 1960, RICCHETTI 1967), dai depositi sabbioso- conglomeratici in facies marina e continentale ascrivibili al Pleistocene medio e che costituiscono la gran parte dei terreni affioranti nell'area del Foglio "Cerignola". Tali depositi, che costituiscono due unità litostratigrafiche eteropiche (ODN e STQ), sono stati raggruppati nel sistema di Cerignola (RGL).

Le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct. (SMM) unitamente al sistema di Cerignola (RGL) sono state incluse nelle Unità dell'Avanfossa Bradanica, poiché questi terreni si sono depositati in un contesto di sollevamento regionale e superficializzazione del bacino di avanfossa.

A tetto del sistema di Cerignola (RGL) sono state riconosciute due superfici a limiti inconformi di tipo erosivo e di importanza regionale: la prima, riconoscibile nei quadranti sud-orientali del Foglio, separa i depositi del sistema di Cerignola (RGL) dai depositi alluvionali del Fiume Ofanto raggruppati nel supersistema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del supersistema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle. Entrambi i supersistemi includono al loro interno sistemi e subsistemi individuati sulla base del riconoscimento di superfici inconformi di carattere locale. L'attribuzione dei depositi alluvionali del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle a supersistemi si è resa necessaria a causa dell'importanza regionale delle discontinuità e dopo un coordinamento con i fogli limitrofi.

Tutte le unità stratigrafiche sopra descritte sono ricoperte in modo discontinuo da depositi alluvionali attuali (b), da depositi eluvio-colluviali (b2), da depositi palustri (e3) e depositi antropici (h), ascrivibili all'Olocene. Tali depositi sono stati cartografati come "Unità non distinte in base al bacino di appartenenza" e per essi si è mantenuto il criterio litostratigrafico che ne ha guidato il riconoscimento e la suddivisione.

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

-Sabbie di Torre Quarto (STQ)

Si tratta prevalentemente di sabbie di colore giallastro, in genere poco cementate, in strati di spessore variabile da pochi centimetri fino a 50 centimetri, con intercalazioni arenitiche, marnose e argilloso-

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 17 di 71

siltose; raramente sono presenti orizzonti costituiti da ciottoli di piccole dimensioni in abbondante matrice sabbiosa. Gli spessori, desumibili dai dati di perforazione, sono di norma compresi fra 25 e 30 metri; il valore massimo, di 55 metri, è raggiunto nella parte settentrionale del Foglio.

Le sabbie sono laminate con intervalli a laminazione piano parallela ed intervalli con set di lamine a stratificazione incrociata con *ripple* asimmetrici da correnti trattive. Nelle sabbie sono diffusi i fenomeni di bioturbazione.

Nella parte alta della successione, localmente si rinvencono sabbie rossastre grossolane con laminazione incrociata concava a feston la cui stratificazione spesso è marcata da sottili livelli di paleosuolo.

La base di questa unità litostratigrafica è una superficie di erosione sulle sabbie di Monte Marano Auct. e le argille subappennine (ASP), mentre il tetto coincide a luoghi con la base dei depositi fluviali del Fiume Ofanto, del Torrente Carapelle e con la base delle coperture continentali oloceniche. Lo spessore complessivo del deposito ricavato da dati di perforazione è di circa 30 metri.

- *Subsistema dell'Incoronata (RPL₁)*

Si tratta di depositi sabbiosi con intercalazioni di livelli argilloso-limosi e ghiaiosi, questi ultimi disposti principalmente alla base della successione alluvionale. Il limite inferiore è rappresentato da una superficie di erosione sulle sottostanti sabbie di Torre Quarto (STQ), mentre il limite superiore coincide con i depositi alluvionali riferiti al subsistema delle Marane La Pidocchiosa - Castello (RPL₃).

I depositi appartenenti al subsistema dell'Incoronata sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'alveo attuale ed hanno uno spessore che può raggiungere i 5-10 metri circa. Gli affioramenti sono rari e sono localizzati in corrispondenza di modesti solchi di erosione a nord del Torrente Carapelle e in corrispondenza di scavi per fondazioni osservati nel centro abitato di Carapelle.

- *Subsistema di Masseria Torricelli (RPL₂)*

Questi sedimenti testimoniano l'attività fluviale di corsi d'acqua estinti di cui oggi rimangono le testimonianze morfologiche e il deposito alluvionale stesso. Si tratta prevalentemente di sedimenti sabbioso-limosi con rari livelli ghiaiosi e argilloso-limosi. I ciottoli sono di piccole e medie dimensioni ben arrotondati. Le facies fini sono state rilevate principalmente in corrispondenza di zone morfologicamente più depresse situate in località La Luparella nella parte settentrionale del Foglio ed in prossimità della stazione di Cerignola.

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 18 di 71

Il contatto basale è di tipo inconforme sul substrato costituito dal sintema di Cerignola (RGL), mentre a tetto l'unità è limitata dal subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello (RPL3). Lo spessore non supera i 10 metri.

Anche in questo caso gli affioramenti veri e propri sono scarsi ovvero limitati a pochi tagli stradali e molte indicazioni sulle caratteristiche di questi depositi sono state ricavate dall'analisi delle stratigrafie di pozzi.

- Subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello (RPL₃)

Si tratta di depositi ghiaioso-sabbioso-limosi, localmente a stratificazione incrociata concava e obliqua. Queste alluvioni sono legate all'attività di una serie di corsi d'acqua affluenti di destra del Torrente Carapelle (il principale è la Marana La Pidocchiosa) e della Marana Castello con il suo affluente Fosso La Pila, che, attraverso opere di canalizzazione, sbocca a mare tra la foce del Fiume Ofanto e quella del Torrente Carapelle, dopo aver attraversato la depressione oggi occupata dalle saline di Margherita di Savoia.

La tessitura prevalente del deposito dipende dal substrato inciso dal corso d'acqua. A sud, pertanto, prevalgono le facies ghiaiose, mentre a nord, prevalgono le facies sabbioso-limose. In località La Lupara, a circa 13 km a nord dell'abitato di Cerignola, in corrispondenza di zone di alluvionamento recente, si assiste alla presenza di sedimenti fini con livelli scuri ricchi in sostanza organica a testimonianza di prolungati ristagni d'acqua.

Il limite inferiore del deposito è una superficie di tipo inconforme sul sintema di Cerignola (RGL) e sui depositi alluvionali più antichi (RPL₁ e RPL₂) mentre il limite superiore coincide con la superficie topografica. Lo spessore massimo dell'unità, desunto da dati di perforazione è di circa 25-30 metri.

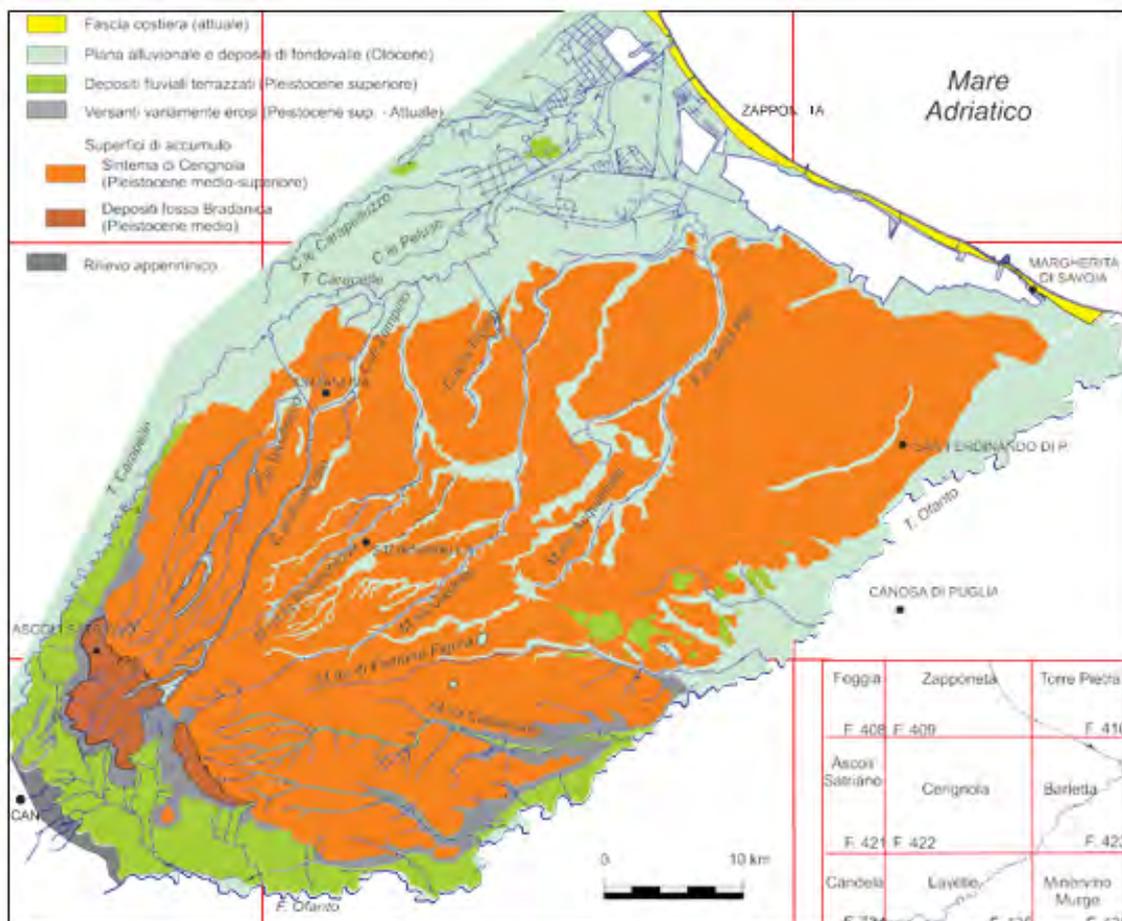
In località Marrella, in corrispondenza di un taglio artificiale relativo alla canalizzazione della Marana Castello, è stata studiata una piccola sezione di circa 2 metri. La base è costituita da un silt limoso biancastro ricco di fauna di acqua dolce *Bithynia leachi* (SHEPPARD) e *Planorbis planorbis*, maggiormente concentrati in livelli o nidi. Al di sopra è presente un orizzonte di alcuni decimetri costituito interamente da pomici di colore grigio chiaro. Il deposito piroclastico mostra nella parte alta i caratteri di accumulo da dilavamento areale. Indicazioni di età relative al subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello sono fornite da una datazione assoluta (tipo AMS) effettuata su un esemplare di *B. leachi* che ha fornito un'età radio-carbonio di 4150 ± 40 anni BP e dall'episodio piroclastico

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 19 di 71

riconducibile all'eruzione vesuviana di Avellino. Per le Pomici di Avellino le numerose datazioni radiometriche disponibili in letteratura coprono un intervallo di età compreso tra circa 3500 e 3600 anni dal presente (DELIBRAS et alii, 1979; VOGEL et alii, 1990; ROLANDI et alii, 1998; TERRASSI et alii, 1999; ALBORE LIVADIE et alii, 1998; ANDRONICO et alii, 1995). Nel Tavoliere la presenza di materiali attribuibili con certezza all'eruzione di Avellino è già stata accertata nei sedimenti lagunari ai piedi dell'insediamento archeologico di Coppa Navigata, ai bordi della ex laguna di Salpi (CALDARA et alii, 2001; 2003). Non deve, quindi, meravigliare il ritrovamento di questi depositi nella Marana del Castello, in quanto questo canale altro non è che un affluente dell'antica ampia laguna di Salpi.

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'elemento morfologico più significativo del Foglio 422 "Cerignola" è rappresentato da una superficie subpianeggiante, debolmente inclinata verso nord-est, solcata da alcuni corsi d'acqua minori localmente chiamati "marane". Questo ripiano, compreso fra le valli del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle, fa parte di una vasta superficie che si estende da Ascoli Satriano fino al Golfo di Manfredonia, quasi a raccordare il rilievo appenninico alla piana costiera attuale.



Schema geomorfologico

La morfologia è quella tipica del Tavoliere delle Puglie, caratterizzata da una serie di superfici pianeggianti, più o meno estese, interrotte dai principali corsi d'acqua (Torrente Cervaro, Torrente Candelaro, Torrente Carapelle, Torrente Celone) e da locali canali e/o marane a deflusso

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 21 di 71

spiccatamente stagionale, e degradanti con deboli pendenze verso la linea di costa adriatica. In tali aree l'evoluzione dei caratteri morfologici è stata evidentemente condizionata dalla natura del substrato geologico presente; gli affioramenti topograficamente più elevati, in corrispondenza dei quali spesso sorgono i centri urbani, sono caratterizzati dalla presenza di una litologia più resistente all'azione modellatrice degli agenti esogeni, al contrario le aree più depresse sono la testimonianza di una litologia meno competente e quindi più facilmente modellabile.

Nel complesso l'area di progetto non è interessata dalla presenza di fenomeni erosivi in senso lato né è soggetta a rapida evoluzione e rimodellamento morfologico (inteso esclusivamente in termini di agenti esogeni naturali), in quanto questo si esercita in forma marginale ed attenuata e del tutto trascurabile ai fini degli interventi previsti.

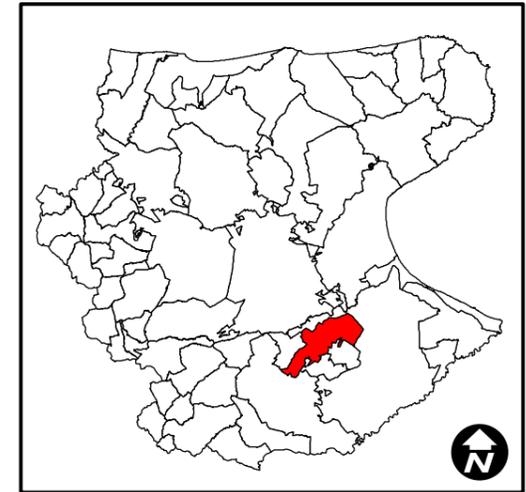
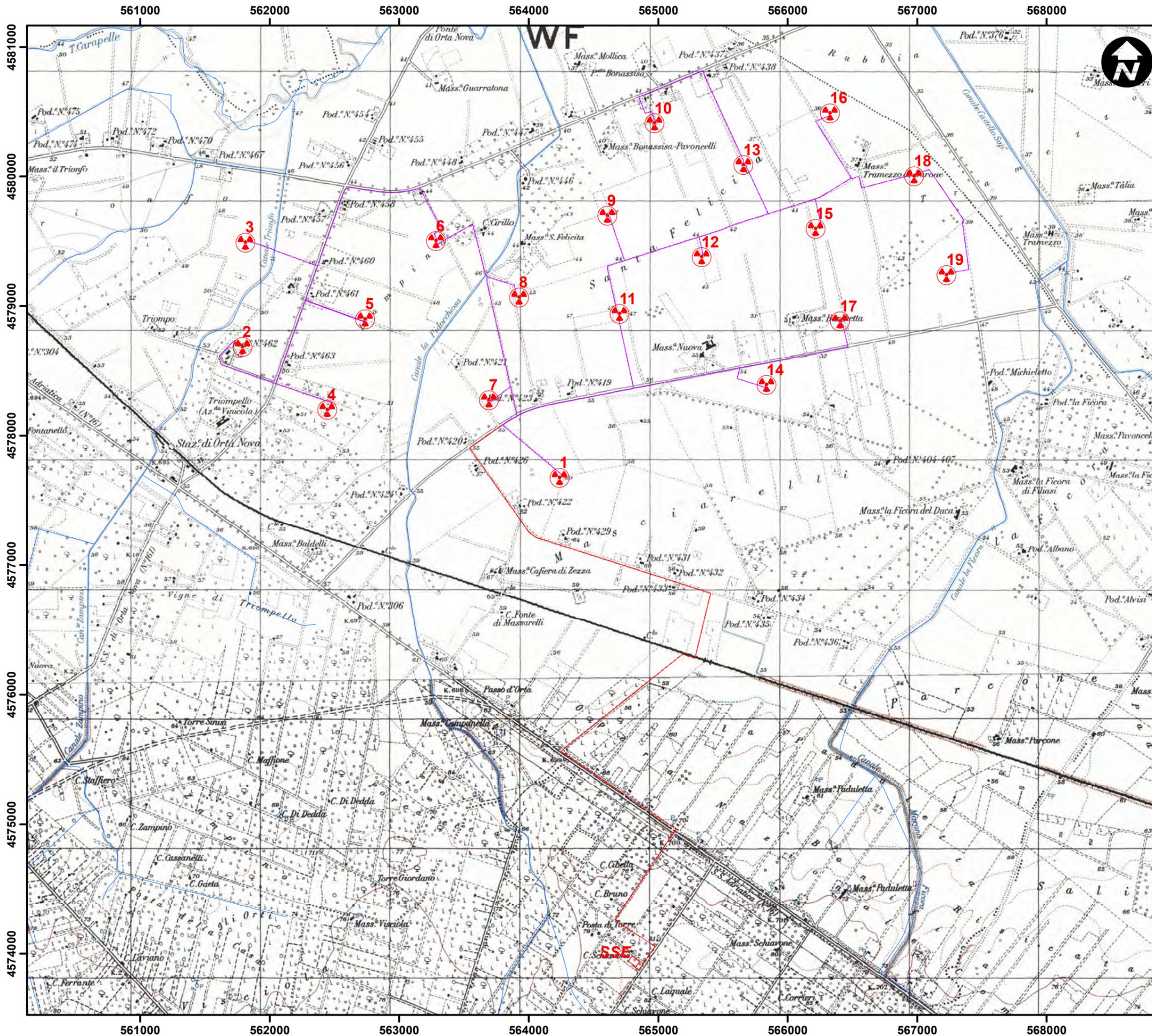
5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO

L'area di intervento è situata a circa 5 km a nord-est dall'abitato di Orta Nova. I principali tributari, posti a confine della stessa risultano essere a ovest il *Canale Zampino*, a est il *Canale Ficora*, mentre nella parte centrale insiste il *Canale La Pidocchiosa*.

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso.

Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi. La figura seguente, mostra che il reticolo idrografico è poco ramificato; ciò indicherebbe l'affioramento di terreni con una media/alta permeabilità d'insieme.

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



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



STRALCIO RETICOLO IDROGRAFICO

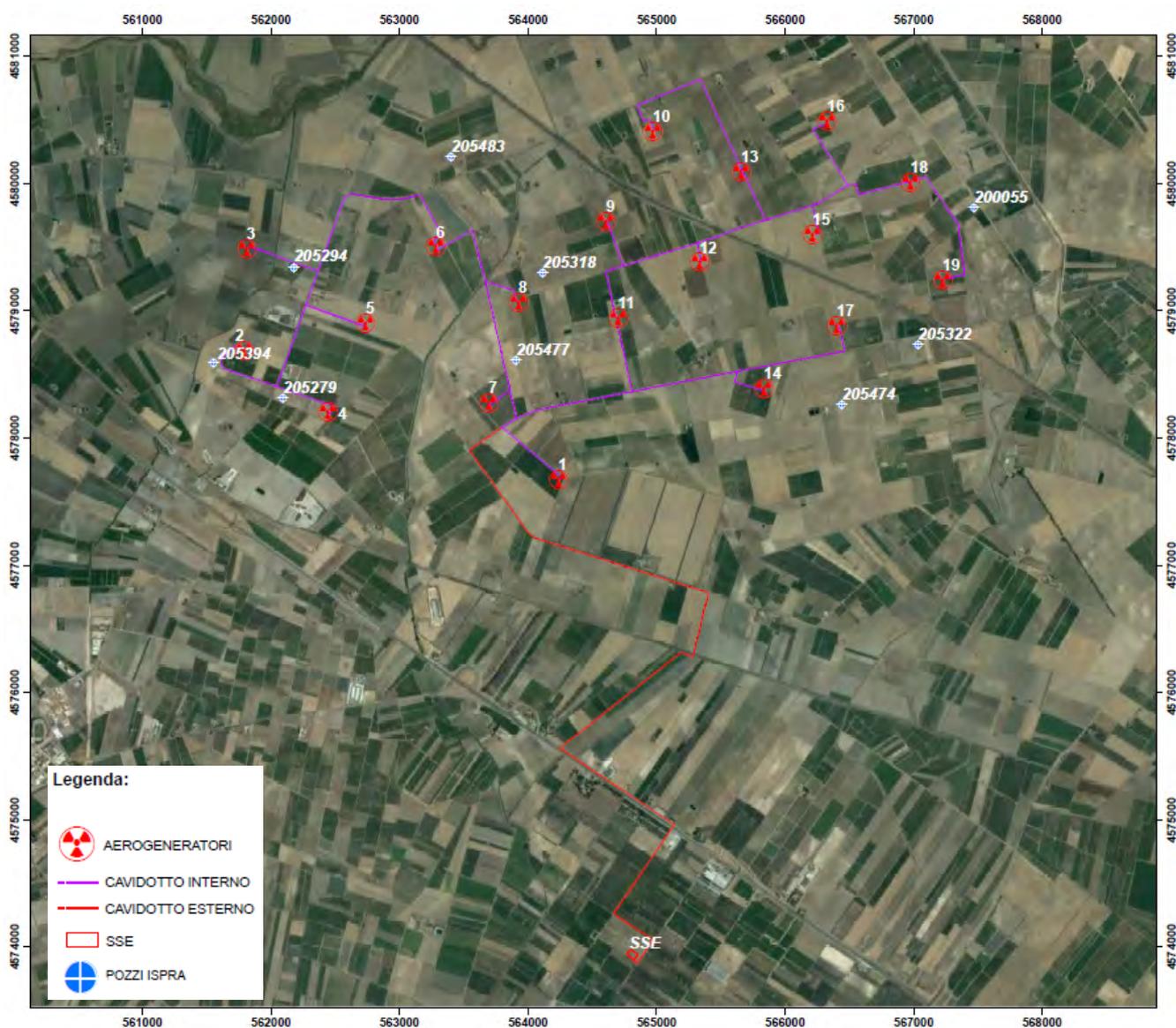


dott. Domenico Del Conte
 geologo

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

6. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

Per la caratterizzazione dell'area oggetto di studio, sono state prese in considerazione le stratigrafie desunte da n. 09 sondaggi meccanici pregressi (fonte **ISPRA** - codice: 200055 – 205279 – 205294 – 205318 – 205322 – 205394 – 205474 - 205477 - 205483), ubicati come da figura seguente.



Di seguito si riportano le stratigrafie dei sondaggi meccanici pregressi:



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

Rev. 0
Giugno 2019

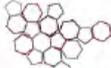
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

cod. elaborato
DC19046D-V17

RELAZIONE GEOLOGICA

Pagina 24 di 71


ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale


**Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca
Ambientale**

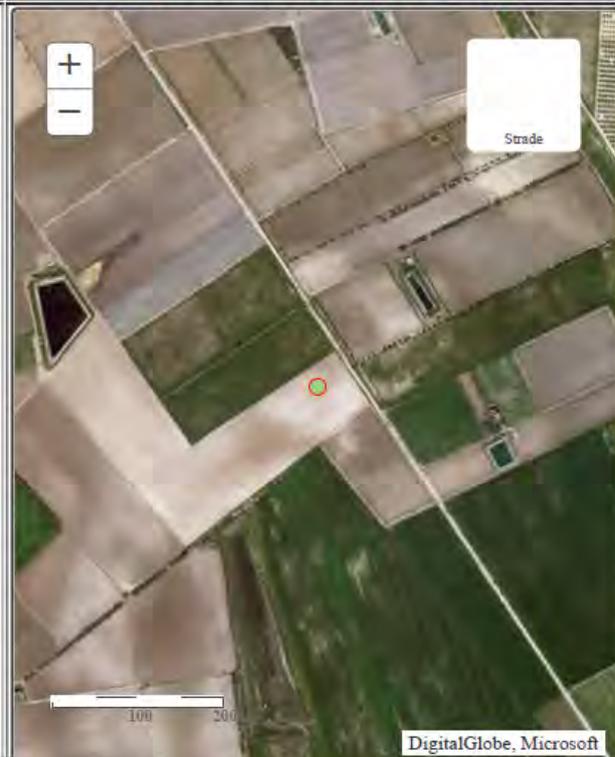
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine

Codice: 200055
 Regione: PUGLIA
 Provincia: FOGGIA
 Comune: CERIGNOLA
 Tipologia: PERFORAZIONE
 Opera: POZZO PER ACQUA
 Profondità (m): 53,00
 Quota pc slm (m): ND
 Anno realizzazione: 1995
 Numero diametri: 1
 Presenza acqua: SI
 Portata massima (l/s): 4,000
 Portata esercizio (l/s): ND
 Numero falde: 0
 Numero filtri: 0
 Numero piezometrie: 3
 Stratigrafia: SI
 Certificazione(*): NO
 Numero strati: 6
 Longitudine WGS84 (dd): 15,806711
 Latitudine WGS84 (dd): 41,367050
 Longitudine WGS84 (dms): 15° 48' 24.24" E
 Latitudine WGS84 (dms): 41° 22' 01.01" N

(*):Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia



STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO VEGETALE
2	1,00	5,00	4,00		CARPARO
3	5,00	12,00	7,00		ARGILLA GIALLA
4	12,00	15,00	3,00		SABBIA GIALLA
5	15,00	22,00	7,00		ARGILLA BLE
6	22,00	53,00	31,00		ARGILLA BLE E SABBIA



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 25 di 71

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)			
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine	
<p>Codice: 205279 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 50,00 Quota pc slm (m): 53,00 Anno realizzazione: ND Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 7 Longitudine WGS84 (dd): 15,742261 Latitudine WGS84 (dd): 41,354000 Longitudine WGS84 (dms): 15° 44' 32.32" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 14.14" N</p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>			

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO VEGETALE
2	1,00	11,00	10,00		ARGILLA GIALLA
3	11,00	25,00	14,00		CONGLOMERATO ASCIUTTO
4	25,00	30,00	5,00		ARENARIA
5	30,00	40,00	10,00		ARGILLA GIALLA
6	40,00	49,00	9,00		CONGLOMERATO ACQUIFERA
7	49,00	50,00	1,00		ARGILLA BLU



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

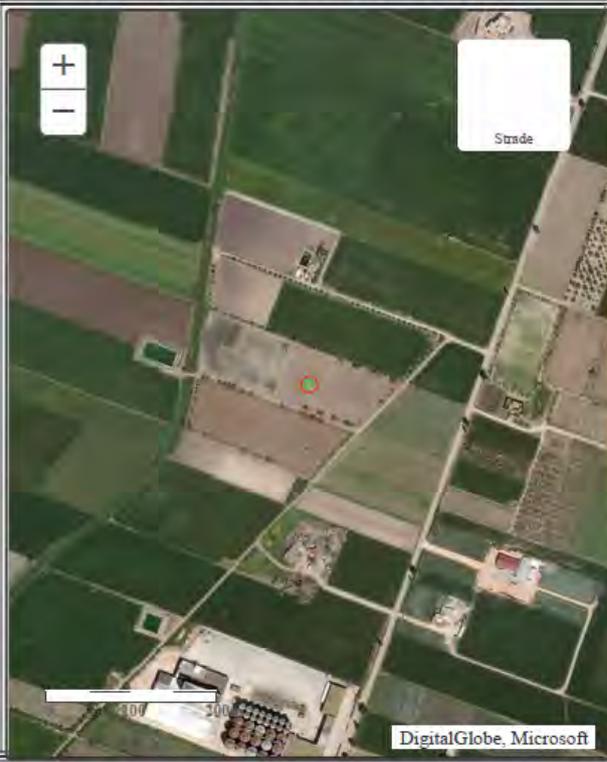
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 26 di 71

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p> Codice: 205294 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 22,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 1991 Numero diametri: 0 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 1 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 0 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 4 Longitudine WGS84 (dd): 15,743369 Latitudine WGS84 (dd): 41,363169 Longitudine WGS84 (dms): 15° 44' 36.36" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 47.47" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia </p>					
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,20	2,20		TERRENO VEGETALE AGRARIO
2	2,20	8,00	5,80		TERRENO FRAMMISTO A CIOTTOLI DI DIVERSA PEZZATURA
3	8,00	16,50	8,50		SABBIA ARGILLOSA
4	16,50	22,00	5,50		ARGILLA SABBIOSA



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

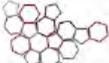
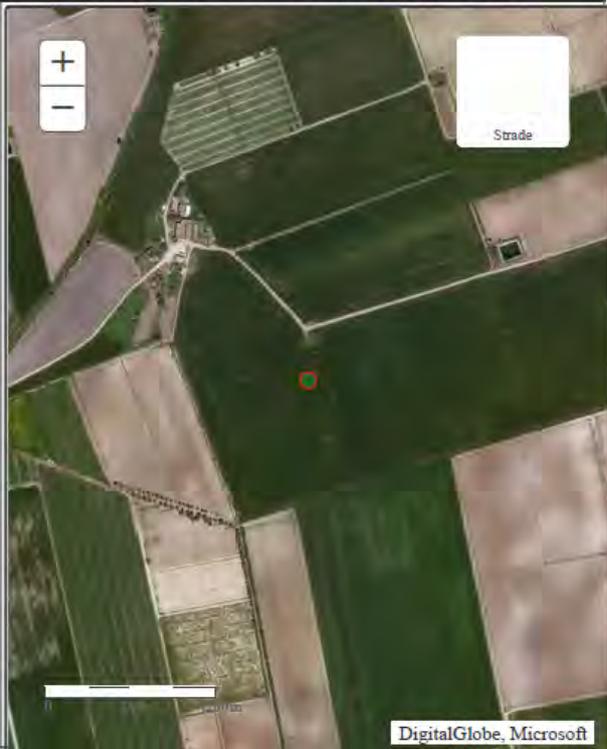
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 27 di 71

 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small>	 <small>Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente</small>	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)		
Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine	
<p>Codice: 205318 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 372,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 1996 Numero diametri: 1 Presenza acqua: NO Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 0 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 32 Longitudine WGS84 (dd): 15,766431 Latitudine WGS84 (dd): 41,362611 Longitudine WGS84 (dms): 15° 45' 59.59" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 45.45" N</p>		
<p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>		

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,00	2,00		TERRENO VEGETALE
2	2,00	5,00	3,00		LIMO CARBONATICO CEMENTATO
3	5,00	12,00	7,00		ARGILLA GIALLA CON STRATI DI SABBIA
4	12,00	21,00	9,00		GHIAIA SCIOLTA
5	21,00	35,00	14,00		SABBIA GIALLA A TRATTI CEMENTATA
6	35,00	59,00	24,00		SABBIA BLU FINE
7	59,00	78,00	19,00		ARGILLA GIALLA SABBIOSA
8	78,00	102,00	24,00		SABBIA BLU CON STRATI DI ARGILLA



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 28 di 71

9	102,00	176,00	74,00	ARGILLA BLU
10	176,00	180,00	4,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
11	180,00	230,00	50,00	ARGILLA BLU
12	230,00	238,00	8,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
13	238,00	242,00	4,00	ARGILLA BLU
14	242,00	250,00	8,00	ARGILLA E SABBIA LIMOSA
15	250,00	275,00	25,00	ARGILLA BLU
16	275,00	277,00	2,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
17	277,00	295,00	18,00	ARGILLA BLU
18	295,00	297,00	2,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
19	297,00	308,00	11,00	ARGILLA BLU
20	308,00	311,00	3,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
21	311,00	320,00	9,00	ARGILLA BLU
22	320,00	325,00	5,00	ARGILLA BLU CON STRATI DI SABBIA
23	325,00	330,00	5,00	SABBIA A TRATTI CEMENTATA
24	330,00	334,00	4,00	SABBIA
25	334,00	336,00	2,00	SABBIA A TRATTI CEMENTATA
26	336,00	341,00	5,00	SABBIA CON STRATI DI ARGILLA BLU
27	341,00	342,00	1,00	ARGILLA BLU
28	342,00	345,00	3,00	SABBIA A TRATTI CEMENTATA
29	345,00	347,00	2,00	ARGILLA BLU
30	347,00	354,00	7,00	SABBIA A TRATTI CEMENTATA
31	354,00	360,00	6,00	SABBIA
32	360,00	372,00	12,00	ARGILLA BLU



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

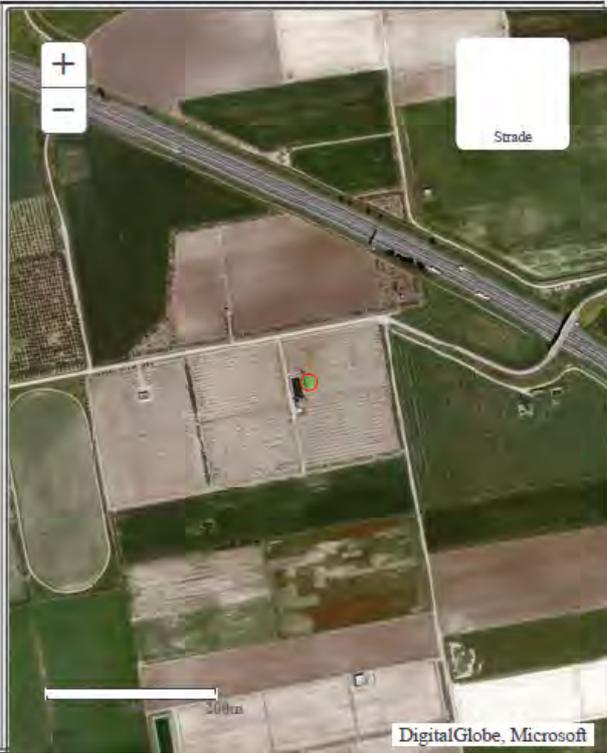
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 29 di 71

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p> Codice: 205322 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 61,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 2001 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 2,000 Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 9 Longitudine WGS84 (dd): 15,801431 Latitudine WGS84 (dd): 41,357331 Longitudine WGS84 (dms): 15° 48' 05.05" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 26.26" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia </p>					
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	3,00	3,00		TERRENO VEGETALE
2	3,00	7,00	4,00		TALLONE BIANCO
3	7,00	15,00	8,00		ARGILLA GIALLA
4	15,00	17,00	2,00		ARENARIA GRANELLATA
5	17,00	28,00	11,00		SABBIA GIALLA
6	28,00	35,00	7,00		ARGILLA BLE
7	35,00	44,00	9,00		ARGILLA GIALLA
8	44,00	57,00	13,00		ARENARIA COMPATTA
9	57,00	61,00	4,00		ARGILLA BLU



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

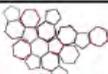
Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 30 di 71



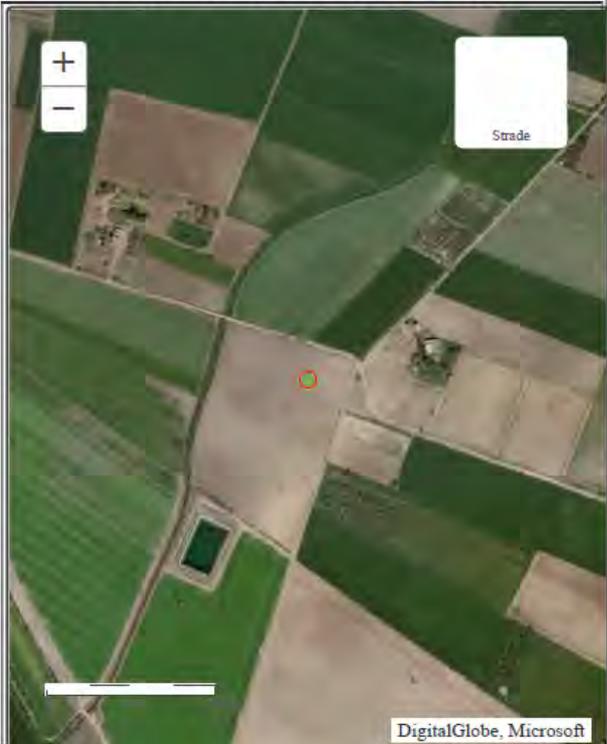
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali	Ubicazione indicativa dell'area d'indagine
<p>Codice: 205394 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 40,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: ND Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 1 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 7 Longitudine WGS84 (dd): 15,735869 Latitudine WGS84 (dd): 41,356500 Longitudine WGS84 (dms): 15° 44' 09.09" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 23.23" N</p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">DigitalGlobe, Microsoft</p>

STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,00	2,00		TERRENO VEGETALE
2	2,00	17,00	15,00		ARGILLA GIALLA
3	17,00	24,00	7,00		CONGLOMERATO
4	24,00	30,00	6,00		BRECCIA
5	30,00	35,00	5,00		ARENARIA
6	35,00	39,00	4,00		BRECCIA
7	39,00	40,00	1,00		ARGILLA BLEU



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

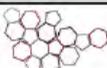
Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 31 di 71



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

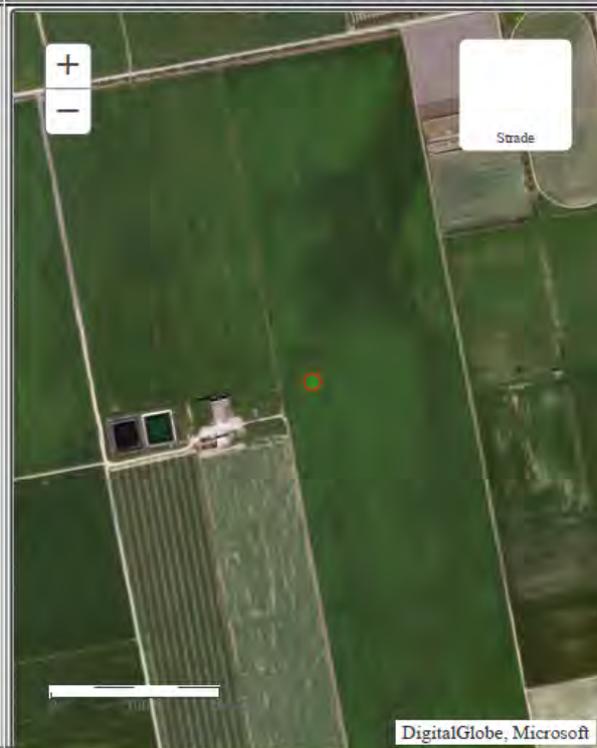
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)

Dati generali

Codice: 205474
 Regione: PUGLIA
 Provincia: FOGGIA
 Comune: ORTA NOVA
 Tipologia: PERFORAZIONE
 Opera: POZZO PER ACQUA
 Profondità (m): 60,00
 Quota pc slm (m): 40,00
 Anno realizzazione: 1990
 Numero diametri: 1
 Presenza acqua: SI
 Portata massima (l/s): 7,000
 Portata esercizio (l/s): 5,000
 Numero falde: 2
 Numero filtri: 0
 Numero piezometrie: 1
 Stratigrafia: SI
 Certificazione(*): SI
 Numero strati: 7
 Longitudine WGS84 (dd): 15,794211
 Latitudine WGS84 (dd): 41,353161
 Longitudine WGS84 (dms): 15° 47' 39.39" E
 Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 11.11" N

(*):Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia

Ubicazione indicativa dell'area d'indagine



STRATIGRAFIA

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	2,00	2,00	QUATERNARIO	TERRENO VEGETALE
2	2,00	12,00	10,00	QUATERNARIO	TERRENO SCURO
3	12,00	25,00	13,00	QUATERNARIO	BRECCIA A VOLTE CEMENTATA
4	25,00	35,00	10,00	QUATERNARIO	BRECCIA SCIOLTA
5	35,00	45,00	10,00	QUATERNARIO	ARENARIA ACQUIFERA
6	45,00	50,00	5,00	QUATERNARIO	SABBIA GRIGIA
7	50,00	60,00	10,00	PLIOCENE	ARGILLA AZZURRA



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 32 di 71

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p> Codice: 205477 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 80,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: 1988 Numero diametri: 0 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 6,000 Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 5 Longitudine WGS84 (dd): 15,763931 Latitudine WGS84 (dd): 41,356500 Longitudine WGS84 (dms): 15° 45' 50.50" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 21' 23.23" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia </p>					
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	4,00	4,00	QUATERNARIO	TERRENO VEGETALE
2	4,00	30,00	26,00	QUATERNARIO	ARGILLA GIALLASTRA SABBIOSA
3	30,00	60,00	30,00	QUATERNARIO	SABBIA
4	60,00	78,00	18,00	QUATERNARIO	GHIAIA FRAMMISTA A SABBIA PRESENZA DI ACQUA
5	78,00	80,00	2,00	PLIOCENE	ARGILLA BLU PLIOCENICA



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

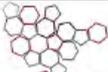
Rev. 0
Giugno 2019

PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

cod. elaborato
DC19046D-V17

RELAZIONE GEOLOGICA

Pagina 33 di 71

 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small>	 Sistema Nazionale <small>per la Protezione dell'Ambiente</small>	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p>Codice: 205483 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: ORTA NOVA Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 40,00 Quota pc slm (m): ND Anno realizzazione: ND Numero diametri: 0 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): ND Portata esercizio (l/s): ND Numero falde: 0 Numero filtri: 0 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): NO Numero strati: 7 Longitudine WGS84 (dd): 15,758089 Latitudine WGS84 (dd): 41,370939 Longitudine WGS84 (dms): 15° 45' 29.29" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 22' 15.15" N</p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p>					
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	1,00	1,00		TERRENO VEGETALE
2	1,00	11,00	10,00		ARGILLA GIALLA
3	11,00	19,00	8,00		CONGLOMERATO ASCIUTTO
4	19,00	26,00	7,00		ARGILLA GIALLA
5	26,00	33,00	7,00		CONGLOMERATO ACQUIFERO
6	33,00	39,00	6,00		ARENARIA ACQUIFERA
7	39,00	40,00	1,00		ARGILLA BLU



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 34 di 71

Le esplorazioni dirette del sottosuolo, hanno permesso di definire i caratteri litostratigrafici del primo sottosuolo.

I terreni su cui insisteranno le opere in progetto posso essere suddivisi in unità litologiche di seguito denominate U.L.

In particolare, sono stati definiti quattro orizzonti litologici a partire dalla quota di riferimento 0.00 (piano campagna:

U.L. 1 – TERRENO ORGANICO LIMOSO (Fino a 0.7 - 1.8 m dal p.c.);

U.L. 2 – ARGILLA GRIGIASTRA E LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO (fino a 5.90 - 6.30 m);

U.L. 3 – SABBIA LIMOSA ADDENSATA (fino a 9.8 – 10.80 m);

U.L. 4 – LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (fino a 12.00 m).

Relativamente alla presenza della falda rinvenuta nel corso delle terebrazioni, il livello statico si attesta per i sondaggi eseguiti alle seguenti profondità:

- Pozzo 200055:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	53.00	22.00	30.00	8.00	2.50

-

- Pozzo 205279:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
53.00	50.00	22.00	48.50	26.50	2.50

- Pozzo 205294:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	22.00	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

- Pozzo 205318:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	372.00	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

- Pozzo 205322:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.					

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 35 di 71

N.D.	61.00	25.00	49.00	24.00	N.D.
------	-------	-------	-------	-------	------

- Pozzo 205394:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	40.00	33.00	38.00	5.00	4.00

- Pozzo 205474:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
40.00	60.00	35.00	40.00	5.00	5.00

-

- Pozzo 205477:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	80.00	30.00	45.00	15.00	N.D.

- Pozzo 205483:

Quota p.c. s.l.m. (m)	profondità	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
N.D.	40.00	26.00	37.00	11.00	3.00

7. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI

Per la determinazione delle caratteristiche geotecniche e sismiche dei terreni di fondazione si è fatto riferimento ai risultati dello studio geologico dell'area, alle indagini geognostiche e geotecniche eseguite in precedenza sia in sito, sia in laboratorio.

L'elaborazione delle informazioni di cui sopra consente di stabilire che il terreno di fondazione in esame, nella sua variabilità granulometrica e nei rapporti geometrici verticali tra i vari strati, presenta disuniformità di comportamento geotecnico dovute alla modalità di deposizione e ai rapporti che questa ha creato tra i sedimenti (storia geologica).

Perciò, per l'impossibilità di considerare la notevole variabilità di comportamento, il terreno di fondazione è stato suddiviso in *unità litostratigrafiche* per ognuna delle quali sono state definite le caratteristiche geotecniche principali modello geologico-geotecnico di riferimento.

Il sottosuolo può pertanto considerarsi costituito dalle seguenti unità:

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 36 di 71

U.G.1: TERRENO VEGETALE:

È costituito da terreno organico limoso nerastro. Si tratta di terreno con caratteristiche meccaniche scadenti che dovrà essere necessariamente sbancato. Per questo "complesso" geotecnico possono essere attribuiti i seguenti parametri:

Parametri caratteristici

Peso di Volume γ (KN/m ³)	Coesione c' (KPa)	Angolo di attrito ϕ (°)	Cu (KPa)
16,50	2,00	18,00	00,00

U.G.2: ARGILLA GRIGIASTRA E LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO

È considerato terreno dal comportamento "coesivo" per il quale l'interpretazione delle prove di laboratorio hanno fornito i seguenti parametri fisici e meccanici:

Parametri caratteristici

Peso di Volume γ (KN/m ³)	Coesione c' (KPa)	Angolo di attrito ϕ (°)	Cu (KPa)
19,10	10,60	21,10	140,00

U.G.3: SABBIA LIMOSA ADDENSATA

È considerato terreno dal comportamento "granulare" per il quale la prova S.P.T. effettuata durante il sondaggio a 7.50 m dal p.c. ($N'_{spt} = 44$ colpi), ha fornito i seguenti parametri fisici e meccanici:

Parametri caratteristici

Peso di Volume γ (KN/m ³)	Coesione c' (KPa)	Angolo di attrito ϕ (°)	Cu (KPa)
18,60	00,00	36,00	00,00

U.G.4: LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 37 di 71

È considerato terreno dal comportamento "coesivo" per il quale l'interpretazione delle prove di laboratorio hanno fornito i seguenti parametri fisici e meccanici:

Parametri caratteristici

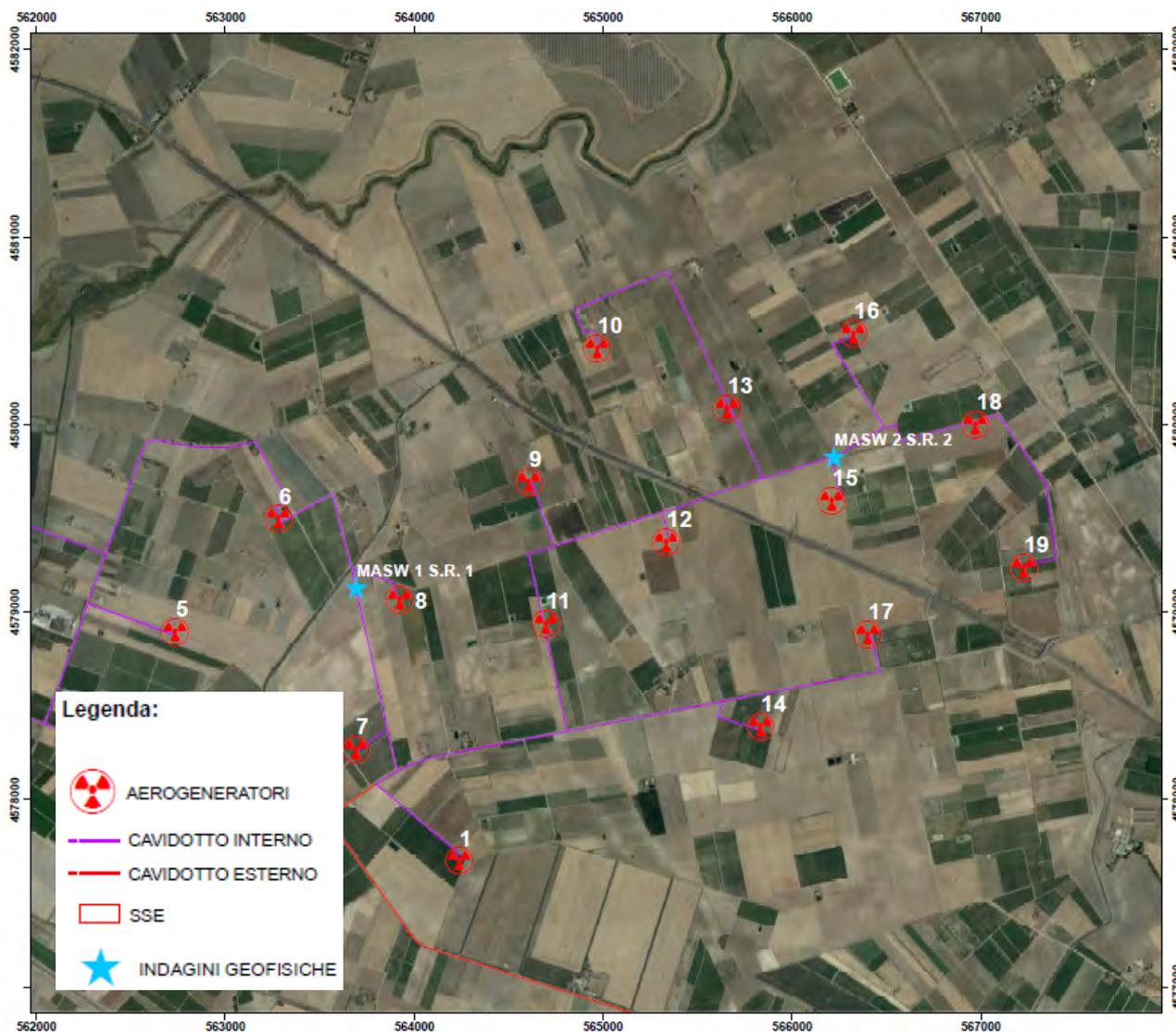
Peso di Volume γ (KN/m ³)	Coesione c' (KPa)	Angolo di attrito ϕ (°)	Cu (KPa)
19,00	10,00	26,00	150,00

8. 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. 02 prospezioni Masw;
- N. 02 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.



 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 39 di 71

Prospezione Masw

Prospezione Masw 1

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=348$ 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 $V_{s30} = 348$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 348$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	245	2.90	0.00 – 2.90
SISMOSTRATO II	311	6.00	2.90 – 8.90
SISMOSTRATO III	347	5.20	8.90 – 14.10
SISMOSTRATO IV	397	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 348$ 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 vegetale;	0.00 – 2.90
SISMOSTRATO II	Limo argilloso-sabbioso;	2.90 – 8.90
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;	8.90 – 14.10
SISMOSTRATO IV	Sabbia con intercalazioni argillose;	Semispazio

Prospezione Masw 2

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=328$ 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..

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"	Rev. 0 Giugno 2019
	RELAZIONE GEOLOGICA	cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 40 di 71

m dal p.c..

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

Valore del Vs30 = 328 m/sec
Valore del Vs,eq = 328 m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	158	3.10	0.00 – 3.10
SISMOSTRATO II	296	6.60	3.10 – 9.70
SISMOSTRATO III	343	5.00	9.70 – 14.70
SISMOSTRATO IV	441	<i>Semispazio</i>	<i>Semispazio</i>
<i>Vs,eq = 328 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 – 3.10
SISMOSTRATO II	Limo argilloso-sabbioso;	3.10 – 9.70
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;	9.70 – 14.70
SISMOSTRATO IV	Sabbia con intercalazioni argillose;	<i>Semispazio</i>

Prospezione sismica a rifrazione

Prospezione Sismica 1

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	531	245	0.00	1,10 - 3,20
SISMOSTRATO II	821	311	1.10 – 3.20	8.00 – 10.10
SISMOSTRATO III	1154	347	<i>indefinito</i>	

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



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 NEL
 COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 41 di 71

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale;
SISMOSTRATO II	Limo argilloso-sabbioso;
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;

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):	531	821	1154
Velocità Onde S (m/s):	245	311	347
Modulo di Poisson:	0.36	0.42	0.45
Peso di volume (KN/m³):	17.06	17.64	18.31
Peso di volume (g/cm³):	1.74	1.80	1.87
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	2.90	6.00	5.20
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	2909	5029	6653
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm²)	285	493	652
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm²)	104	174	225
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm²)	10	17	22
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm²)	3585	10006	22310



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 42 di 71

(mod. di incompressibilità di volume)			
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	352	981	2188
MODULO DI YOUNG STATICO E _{stat} (Kg/cm ²)	350	606	801
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	45.79	43.07	39.96
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	491	1213	2486
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	603	1490	3056
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	4180	5487	6353
Frequenza dello strato	21.12	12.96	16.68
Periodo dello strato	0.05	0.077	0.060
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	13.81	24.48	31.85
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	135.45	240.11	312.31
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	6.91	12.24	15.92
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	67.73	120.06	156.15

Prospezione Sismica 2

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	428	158	0.00	1,50 - 3,30
SISMOSTRATO II	981	296	2,40 - 3,80	7,60 - 9.70
SISMOSTRATO III	1416	343	indefinito	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il



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 NEL
 COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 43 di 71

lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale;
SISMOSTRATO II	Limo argilloso-sabbioso;
SISMOSTRATO III	Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;

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):	428	981	1416
Velocità Onde S (m/s):	158	296	343
Modulo di Poisson:	0.42	0.45	0.47
Peso di volume (KN/m³):	16.86	17.96	18.83
Peso di volume (g/cm³):	1.72	1.83	1.92
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	3.10	6.60	5.00
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	1244	4749	6772
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm²)	122	466	664
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm²)	43	160	226
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm²)	4	16	22



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 44 di 71

MODULO DI BULK (K) (Kg/cm²) (mod. di incompressibilità di volume)	2629	15803	36215
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm²)	258	1550	3551
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm²)	150	572	816
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	46.75	41.58	37.51
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (valido per le terre)	315	1763	3850
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (Relazione di Navier)	387	2167	4733
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m³)	2663	5317	6459
Frequenza dello strato	12.74	11.21	17.15
Periodo dello strato	0.08	0.089	0.058
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm³)	4.82	21.75	30.97
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm³)	47.27	213.25	303.74
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm³)	2.41	10.87	15.49
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm³)	23.63	106.63	151.87

Le risultanze di tale studio sono riportate nell'elaborato *DC19046D-V20 – Relazione Sismica e Geotecnica*.

9. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI

Le unità acquifere principali presenti nell'area del Foglio 422 "Cerignola" sono quelle che caratterizzano il sottosuolo del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004).



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

Rev. 0
Giugno 2019

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

cod. elaborato
DC19046D-V17

RELAZIONE GEOLOGICA

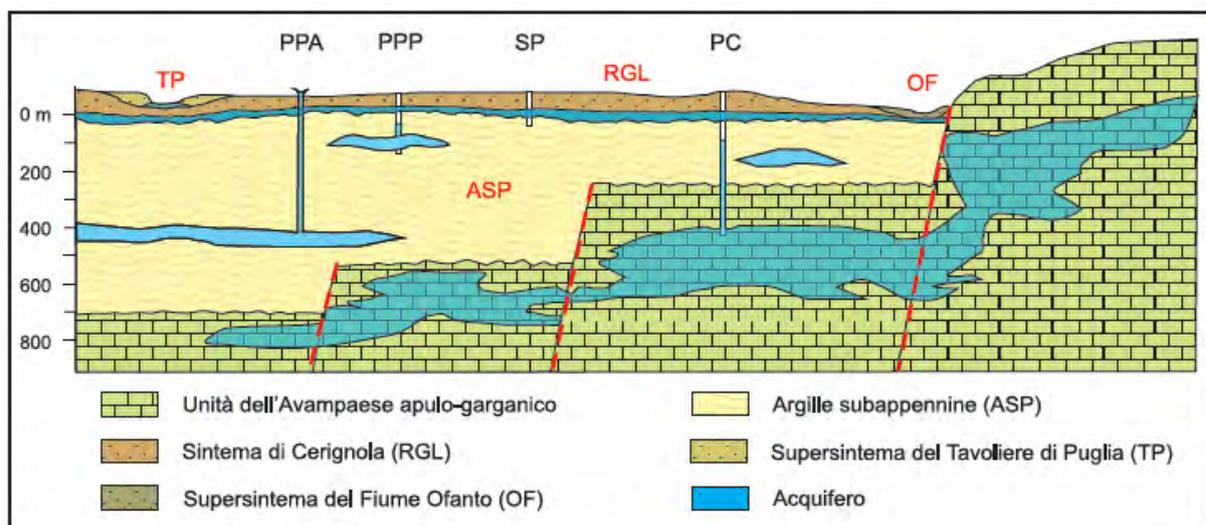
Pagina 45 di 71

Procedendo dal basso verso l'alto, la successione è la seguente:

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;
- acquifero poroso superficiale.

9.1 Acquifero fessurato carsico profondo

L'unità più profonda trova sede nelle rocce calcaree del substrato prepliocenico dell'Avanfossa appenninica ed è in continuità (nel settore sud-orientale) con la falda carsica murgiana. Dato il tipo di acquifero, la circolazione idrica sotterranea è condizionata in maniera significativa sia dalle numerose faglie che dislocano le unità sepolte della Piattaforma Apula che dallo stato di fratturazione e carsificazione della roccia calcarea (GRASSI & TADOLINI, 1992). Nel Foglio "Cerignola" la possibilità di utilizzo di questa risorsa idrica è limitata alle zone dove le unità calcaree si trovano a profondità inferiori a qualche centinaio di metri, in pratica in prossimità del bordo ofantino del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 1996; 2004). In prossimità del bordo ofantino l'acquifero fessurato-carsico profondo è alimentato dalle acque del sottosuolo murgiano (GRASSI et alii, 1986), come è anche dimostrato sulla base di dati idrochimici (MAGGIORE et alii, 2004).



Schema idrogeologico del Tavoliere di Puglia adattato al Foglio Cerignola.

Legenda:

*PC = acquifero fessurato-carsico profondo
PPA = acquifero poroso profondo artesiano*

*PPP = acquifero poroso profondo in pressione
SP = acquifero poroso superficiale*

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 46 di 71

9.2 Acquifero poroso profondo

L'acquifero poroso profondo si rinviene nei livelli sabbioso-limosi e, in minor misura, ghiaiosi, presenti a diverse altezze nella successione argillosa pliopleistocenica (MAGGIORE et alii, 2004). Al momento sono ancora poco note la distribuzione spaziale e la geometria di questi corpi idrici, nonché le loro modalità di alimentazione e di deflusso (COTECCHIA et alii, 1995; MAGGIORE et alii, 1996; 2004). I livelli acquiferi sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati a profondità variabili tra i 150 m e i 500 m dal piano campagna ed il loro spessore non supera le poche decine di metri. Nelle lenti più profonde, si rinvencono acque connate, associate a idrocarburi, che si caratterizzano per i valori piuttosto elevati della temperatura (22-26°C) e per la ricorrente presenza di idrogeno solforato (MAGGIORE et alii, 1996; 2004). La falda è ovunque in pressione e presenta quasi sempre caratteri di artesianità. La produttività dei livelli idrici, pur essendo variabile da luogo a luogo, risulta sempre molto bassa con portate di pochi litri al secondo. In genere, la produttività tende a diminuire rapidamente a partire dall'inizio dell'esercizio del pozzo facendo registrare, in alcuni casi, il completo esaurimento della falda. Ciò dimostra che tali livelli possono costituire soltanto delle limitate fonti di approvvigionamento idrico, essendo la ricarica molto lenta (COTECCHIA et alii, 1995). I traccati geochimici relativi dalle analisi condotte da MAGGIORE et alii (1996) per le acque circolanti in questo acquifero, pur evidenziando una notevole variabilità composizionale, mostrano una generale prevalenza dello ione sodio e dello ione bicarbonato mentre calcio, cloruri e solfati sono presenti in concentrazioni più basse. Questo porta a definire la facies idrochimica di queste acque come bicarbonato-sodica. Altra caratteristica è rappresentata dalla bassa salinità totale (<0.6 g/l), che tende tuttavia ad aumentare in prossimità del mare, e dalla prevalenza dello ione sodio sullo ione cloruro e sullo ione calcio. Infatti, i rispettivi rapporti caratteristici assumono valori di gran lunga superiori all'unità che, pur ammettendo un contributo da parte delle acque marine, risulta spiegabile solo ipotizzando un fenomeno di interazione tra gli ioni in soluzione e la matrice porosa dell'acquifero. Trattandosi, quindi, di acque con elevati valori di sodio, il loro utilizzo in agricoltura è fortemente sconsigliato soprattutto in presenza di terreni limo-argillosi, affioranti prevalentemente nella parte bassa del Tavoliere (MAGGIORE et alii, 2004).

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 47 di 71

9.3 Acquifero poroso superficiale

L'acquifero poroso superficiale si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono con notevole continuità laterale le formazioni argillose pleistoceniche. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua evidenziano l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi, a luoghi sabbiosi, a minore permeabilità.

I diversi livelli in cui l'acqua fluisce costituiscono orizzonti idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. In linea generale, i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono nelle aree più interne svolgono il ruolo di acquifero, mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti ed aumentano di spessore le intercalazioni limoso-sabbiose meno permeabili che svolgono il ruolo di acquitardo. Ne risulta, quindi, che l'acqua circola in condizioni freatiche nelle aree più interne ed in pressione man mano che ci si avvicina alla linea di costa (COTECCHIA, 1956; MAGGIORE et alii, 2004). Anche la potenzialità reale della falda, essendo strettamente legata a fattori di ordine morfologico e stratigrafico, varia sensibilmente da zona a zona. Le acque, infatti, tendono ad accumularsi preferenzialmente dove il tetto delle argille forma dei veri e propri impluvi o laddove lo spessore dei terreni permeabili è maggiore e dove la loro natura è prevalentemente ghiaiosa (CALDARA & PENNETTA, 1993a). Circa le modalità di alimentazione della falda superficiale, un contributo importante proviene dalle precipitazioni. Oltre che dalle acque di infiltrazione, diversi Autori ritengono che al ravvenamento della falda superficiale contribuiscano anche i corsi d'acqua che attraversano aree il cui substrato è permeabile (ZORZI & REINA, 1956; COLACCICO, 1953; COTECCHIA, 1956; MAGGIORE et alii, 1996).

Per le considerazioni su menzionate e per le caratteristiche dei litotipi che insistono nell'area oggetto di studio, questi ultimi rientrano nell'**Acquifero poroso superficiale**.

Per quanto riguarda i caratteri di permeabilità dei terreni presenti nell'area in esame, essendo essenzialmente sciolti o debolmente cementati in matrice prevalentemente sabbiosa, sono da ritenersi generalmente permeabili per porosità. Là dove affiorano depositi ghiaiosi e ciottolosi, essendo il grado di porosità piuttosto elevato, vi è un rapido allontanamento delle acque meteoriche dai terreni superficiali, concomitante anche ad un lieve aumento delle pendenze. Le alluvioni terrazzate e la formazione sabbiosa, presentano un grado di permeabilità senz'altro inferiore rispetto

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 48 di 71

al precedente affioramento. Ciò è in relazione anche alla locale presenza della crosta calcarea evaporitica piuttosto cementata e alla più diffusa presenza di livelli e lenti di natura limosa e limo-argillosa. Di conseguenza risulta, quindi, più difficile in queste zone il deflusso delle acque superficiali, in relazione anche alla debole pendenza del terreno.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di terreni sabbiosi, ghiaiosi e conglomeratici, permeabili per porosità, poggianti sulle argille grigio-azzurre del ciclo sedimentario pleistocenico, poco permeabili, permette l'instaurazione di una falda idrica proprio in corrispondenza della superficie di contatto tra i due litotipi.

Dalla conoscenza dell'assetto geologico-stratigrafico dell'area e dalle prove geognostiche, si è misurato il livello piezometrico della falda locale che si attesta ad una profondità variabile da circa 22 m in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 4, 18, 19, a circa 35 m in corrispondenza degli aerogeneratori WTG 7, 8 dal piano campagna.

10. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

La Regione Puglia, con Delibera n° 230 del 20/10/2009, ha adottato il Piano di Tutela delle Acque ai sensi dell'articolo 121 del Decreto legislativo n. 152/2006, strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Con tale Piano vengono adottate alcune misure di salvaguardia distinte in:

1. Misure di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei;
2. Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
3. Misure integrative (area di rispetto del canale principale dell'Acquedotto Pugliese).

Si tratta di prescrizioni a carattere immediatamente vincolanti per le Amministrazioni, per gli Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati.

Inoltre, il perseguimento dell'obiettivo di Tutela quali-quantitativa dei corpi idrici, ha portato all'individuazione di particolari perimetrazioni a Protezione Speciale Idrogeologica, il cui obiettivo è quello di ridurre, mitigare e regolamentare le attività antropiche che si svolgono o che si potranno svolgere in tali aree.



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 NEL
 COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

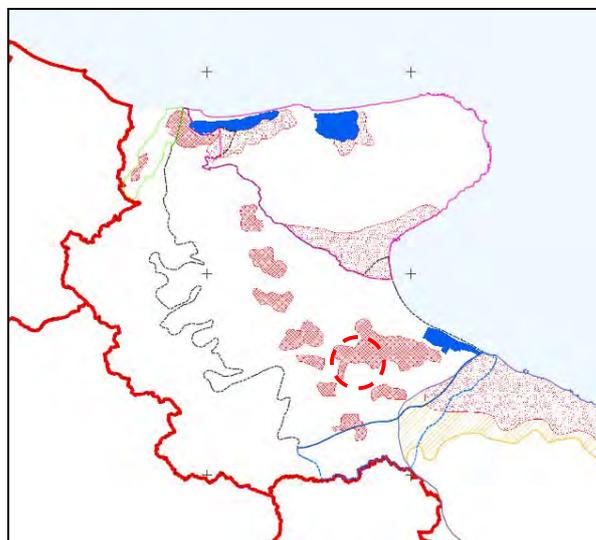
RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

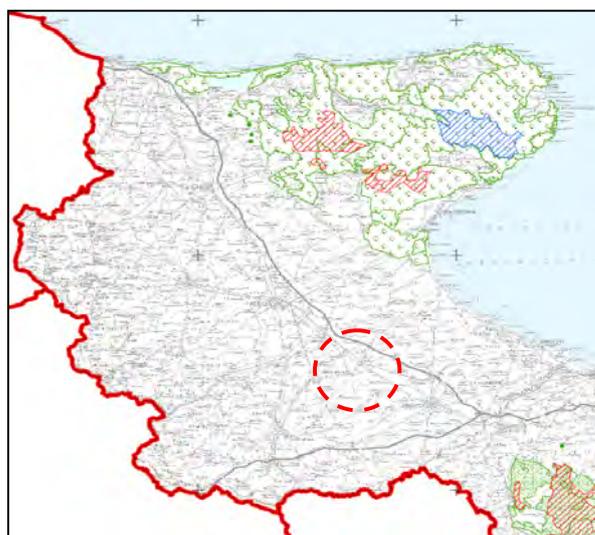
Pagina 49 di 71

Con riferimento alle cartografie allegate al Piano, l'area in cui sorgerà il parco eolico ricade in "AREE DI TUTELA QUANTITATIVA", interessando tutti gli aerogeneratori. Tuttavia, per la finalità del progetto in parola, tale vincolistica non risulta ostativa.



Legenda

- ACQUIFERI CARSIICI**
- ACQUIFERO DELLA MURGIA
 - ACQUIFERO DEL GARGANO
 - ACQUIFERO DEL SALENTO
- AREE VULNERABILI DA CONTAMINAZIONE SALINA**
- AREE DI TUTELA QUALI-QUANTITATIVA**
- ACQUIFERI POROSI**
- ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE DELL'OFANTO
 - ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE FORTORE
 - ACQUIFERO SUPERFICIALE DEL TAVOLIERE
- AREE DI TUTELA QUANTITATIVA**
- Limiti amministrativi regionali**



Legenda

- Zone di protezione speciale idrogeologica "A"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "B"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "C"
- Zone di protezione speciale idrogeologica "D"
- Limiti del Parco del Gargano
- Limiti del Parco dell'Alta Murgia
- Pozzi di approvvigionamento potabile (AQP)
- Limiti amministrativi regionali

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 50 di 71

11. ASSETTO IDROGEOLOGICO

IL PAI, finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, individua e norma per l'intero ambito del bacino le aree a pericolosità idraulica e le aree a pericolosità geomorfologica.

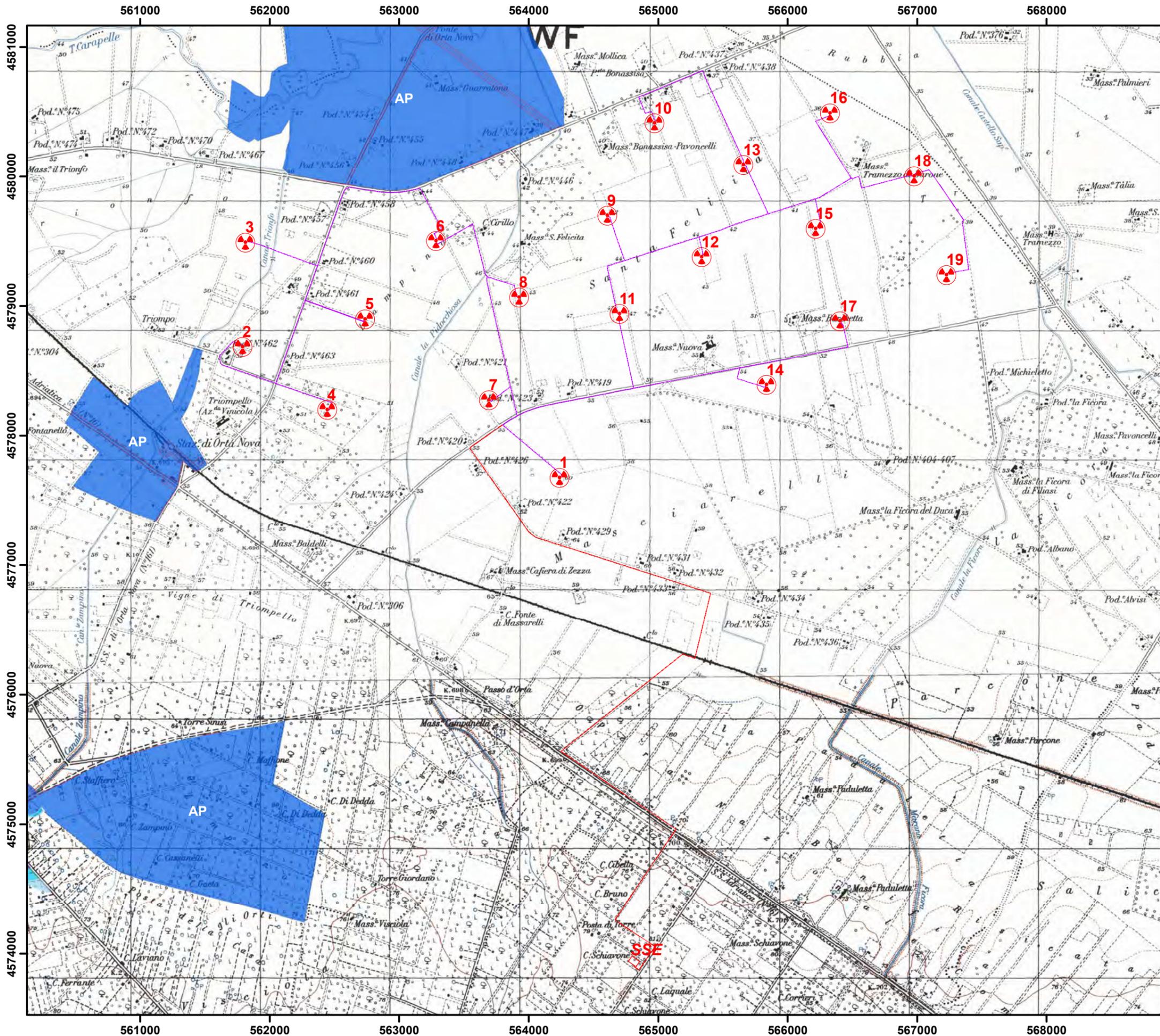
Le aree a pericolosità idraulica individuate dal PAI sono suddivise, in funzione dei differenti gradi di rischio in:

- Aree ad alta probabilità di inondazione – A.P.;
- Aree a media probabilità di inondazione –M.P.;
- Aree a bassa probabilità di inondazione – B.P.;

Le aree a pericolosità geomorfologiche individuate dal PAI sono suddivise, in funzione dei differenti gradi di rischio in:

- Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata – P.G.3;
- Aree a pericolosità geomorfologica elevata – P.G.2;
- Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata – P.G.1;

La zona interessata dall'installazione degli aerogeneratori, la SSE e il tracciato del cavidotto, non ricadono in nessuna delle aree perimetrate a pericolosità geomorfologica e idraulica.



Legenda:

- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SSE

Rischio

- R1 - aree a rischio moderato
- R2 - aree a rischio medio
- R3 - aree a rischio elevato
- R4 - aree a rischio molto elevato

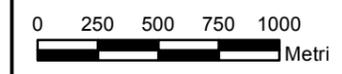
Pericolosità Idraulica

- BP - bassa pericolosità
- MP - media pericolosità
- AP - alta pericolosità

Pericolosità Geomorfologica

- PG1 - pericolosità media e bassa
- PG2 - pericolosità elevata
- PG3 - pericolosità molto elevata

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



STRALCIO PAI



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

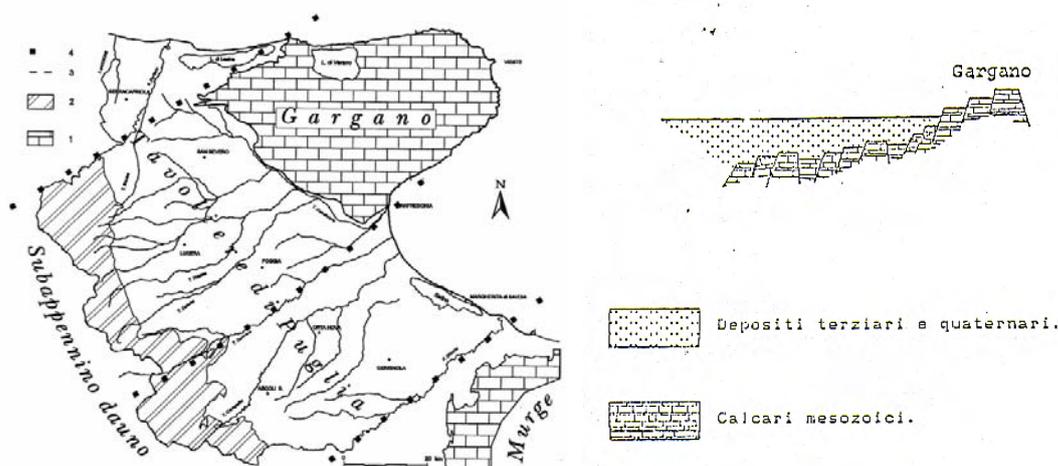
Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 52 di 71

12. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA

Il distretto centrale della provincia di Foggia può essere diviso in tre unità geo-tettoniche differenti: la Catena contraddistinta dall'Appennino Flyscioide Dauno, dall'Avampese caratterizzato dal Promontorio Calcareo-Dolomitico del Gargano; ed infine, posta tra queste due unità, vi è l'Avanfossa indicata nella piana alluvionale caratterizzante l'esteso Tavoliere Pugliese centrale.



– Schema strutturale della provincia di Foggia. Legenda: 1) Calcari della Piattaforma Carbonatica Apula; 2) Flysch del subappennino dauno; 3) limiti tra le parti: settentrionale, centrale e meridionale del Tavoliere

Il Tavoliere rappresenta localmente l'Avanfossa. In essa all'ingressione marina ha fatto seguito, con il Pleistocene Inferiore, un sollevamento progressivo e differenziato delle zone interne, contraddistinte da terreni sabbioso-conglomeratici in facies regressiva e morfologicamente da una serie di estesi terrazzi. Nella piana si rinvencono, inoltre, ghiaie, sabbie ed argille di origine alluvionale.

Tale potente sedimentazione alluvionale copre quelle che sono le forme strutturali profonde dotando tali terreni Plio-Pleistocenici di una tettonica di superficie molto semplice con una leggera inclinazione verso NE ed E. Non sono stati notati contatti tettonici superficiali né altre discontinuità strutturali. Sia le sabbie che i limi non presentano grandi deformazioni.

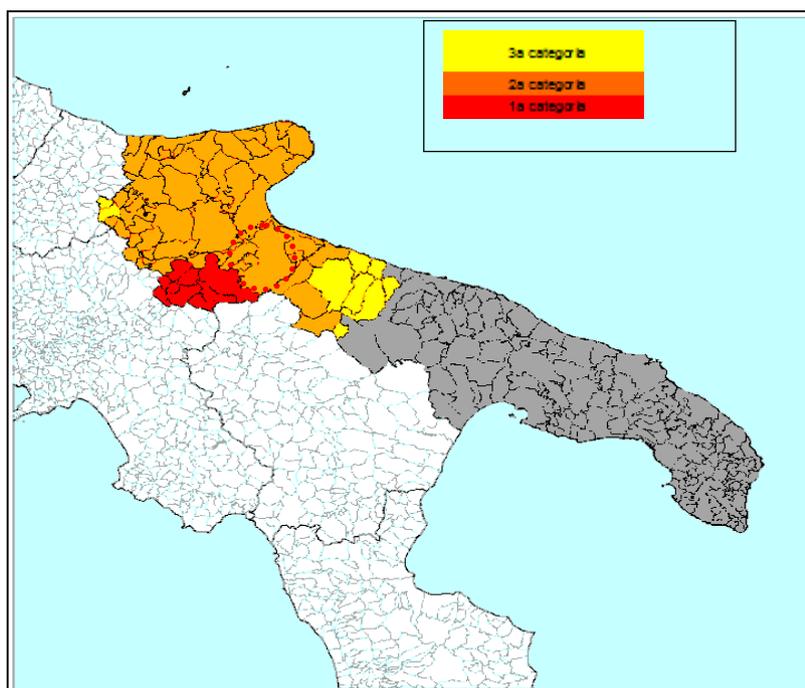
La giacitura delle sabbie e delle argille marnose, come poc'anzi detto, è suborizzontale, immergendo verso NORD-NORDEST con inclinazione di circa 5°.

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 53 di 71

I terreni d'impalcatura (Calcari del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, è ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a medio 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).



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 relative 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



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 54 di 71

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 ORTA NOVA:

Effetti	in occasione del terremoto del				
	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
8-9	1731 03 20 03:00	Foggiano	50	9	6.53 ±0.25
6	1851 08 14 13:20	Basilicata	103	10	6.38 ±0.17
6-7	1857 12 16 21:15	Basilicata	340	11	7.03 ±0.08
NF	1882 06 06 05:40	Monti del Matese	52	7	5.27 ±0.25
F	1892 04 20	GARGANO	15	6-7	4.98 ±0.32
F	1892 06 06	TREMITI	72	6	5.06 ±0.19
NF	1893 08 10 20:52	Gargano	69	8	5.36 ±0.22
NF	1899 08 16 00:05	IRPINIA	32	6	4.65 ±0.41
NF	1905 11 26 06:48:44	Irpinia	136	7-8	5.21 ±0.13
5	1910 06 07 02:04	Irpinia-Basilicata	376	8	5.73 ±0.09
5	1913 10 04 18:26	Matese	205	7-8	5.37 ±0.11
3-4	1915 01 13 06:52	Avezzano	1041	11	7.00 ±0.09
4	1925 07 28 03:33	CERIGNOLA	6	5	4.48 ±0.63
7	1930 07 23 00:08:43	Irpinia	547	10	6.62 ±0.09
5	1931 12 03 09:32	CERIGNOLA	12	6	4.62 ±0.30
5	1933 03 07 14:40:16	BISACCIA	42	6	4.97 ±0.19
3	1937 07 17 17:11:05	SAN SEVERO	40	6	5.05 ±0.19
7	1948 08 18 21:12:25	Puglia settentrionale	59	7-8	5.64 ±0.21
4	1951 01 16 01:11:48	Gargano	73	7	5.35 ±0.20
F	1956 01 09 00:44	GRASSANO	45	6	4.88 ±0.20
6	1962 08 21 18:19:30	Irpinia	262	9	6.13 ±0.10
5	1980 11 23 18:34:52	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.89 ±0.09
3-4	1984 05 07 17:49:43	Appennino abruzzese	912	8	5.89 ±0.09
3	1984 05 11 10:41:50	Appennino abruzzese	342		5.50 ±0.09
NF	1988 04 26 00:53:44	Adriatico centrale	78		5.39 ±0.09
2-3	1989 03 11 21:05:59	Gargano	50	5	4.52 ±0.16



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 NEL
 COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"**

RELAZIONE GEOLOGICA

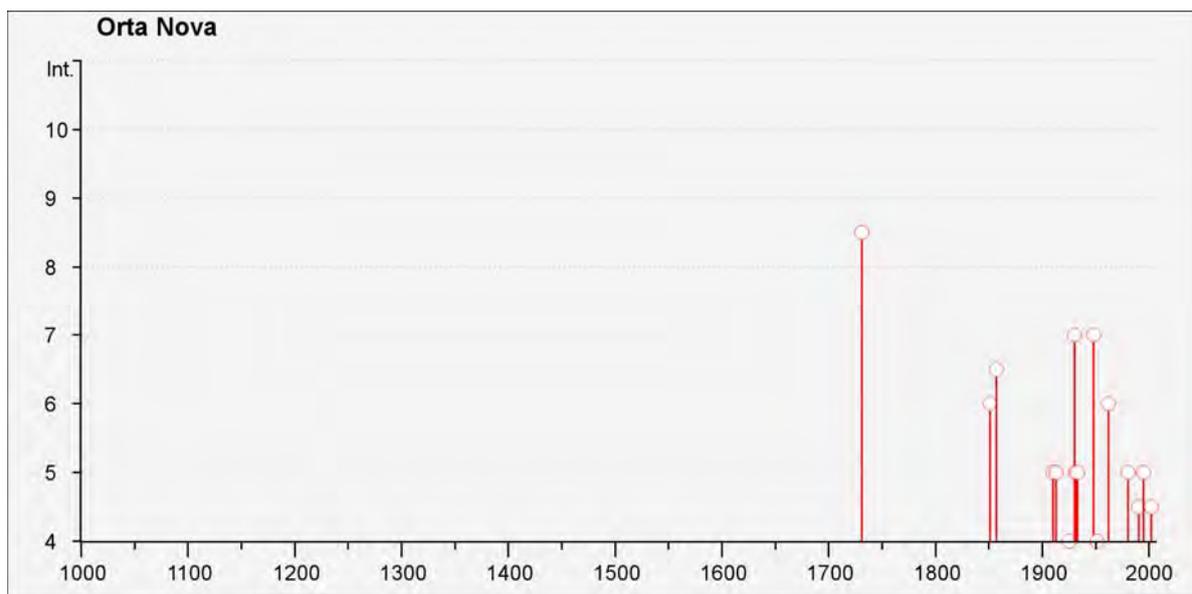
Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 55 di 71

4-5	1990 05 05 07:21:22	Potentino	1374		5.80 ±0.09
3-4	1991 05 26 12:26:01	Potentino	597	7	5.11 ±0.09
3	1992 11 05 13:34:30	Gargano	32	5	4.64 ±0.18
5	1995 09 30 10:14:34	Gargano	145	6	5.18 ±0.09
3-4	1996 04 03 13:04:36	Irpinia	557	6	4.93 ±0.09
2-3	1998 09 22 23:23:39	GARGANO-FOGGIANO	30	5	4.57 ±0.19
4-5	2002 11 01 15:09:02	Subapp. Dauno	645		5.72 ±0.09

Tabella dei terremoti più significativi che hanno interessato il territorio di Orta Nova (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 Orta Nova** i seguenti parametri:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
160 71036	Zona 2

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



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

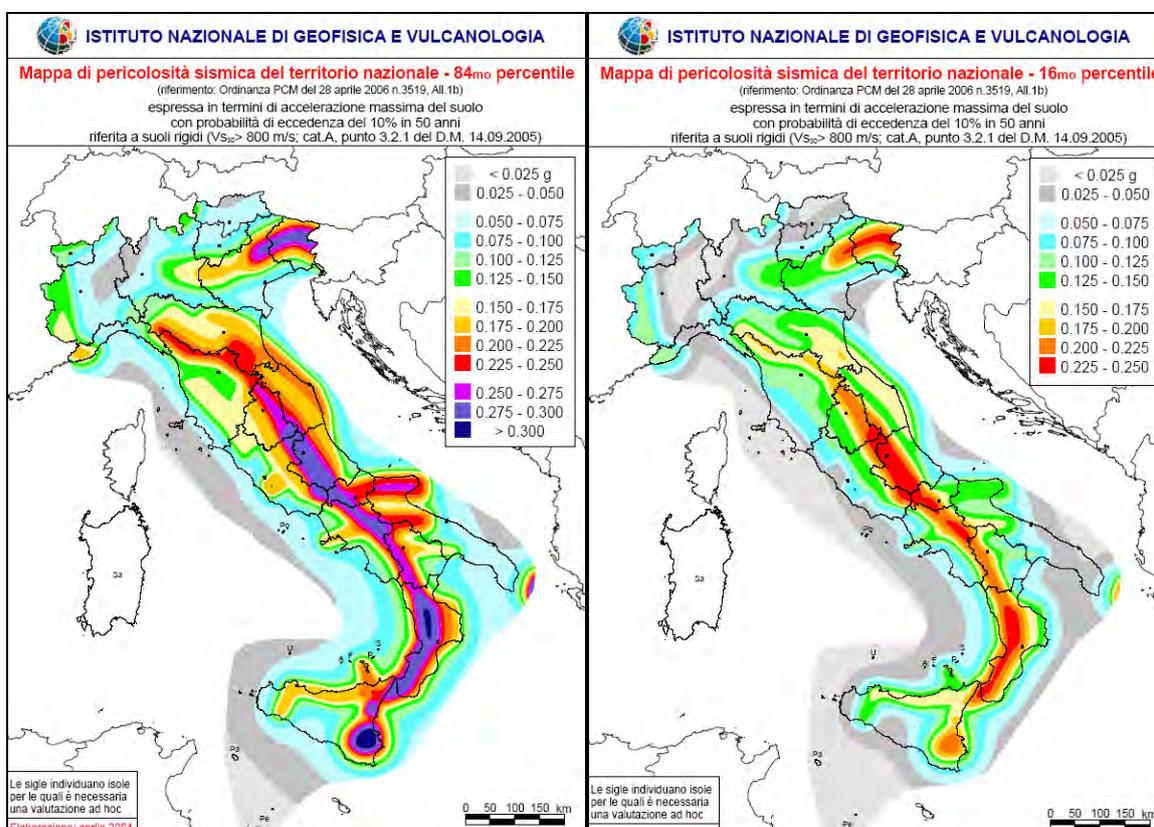
cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 56 di 71

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

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 0,150 e 0,175





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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

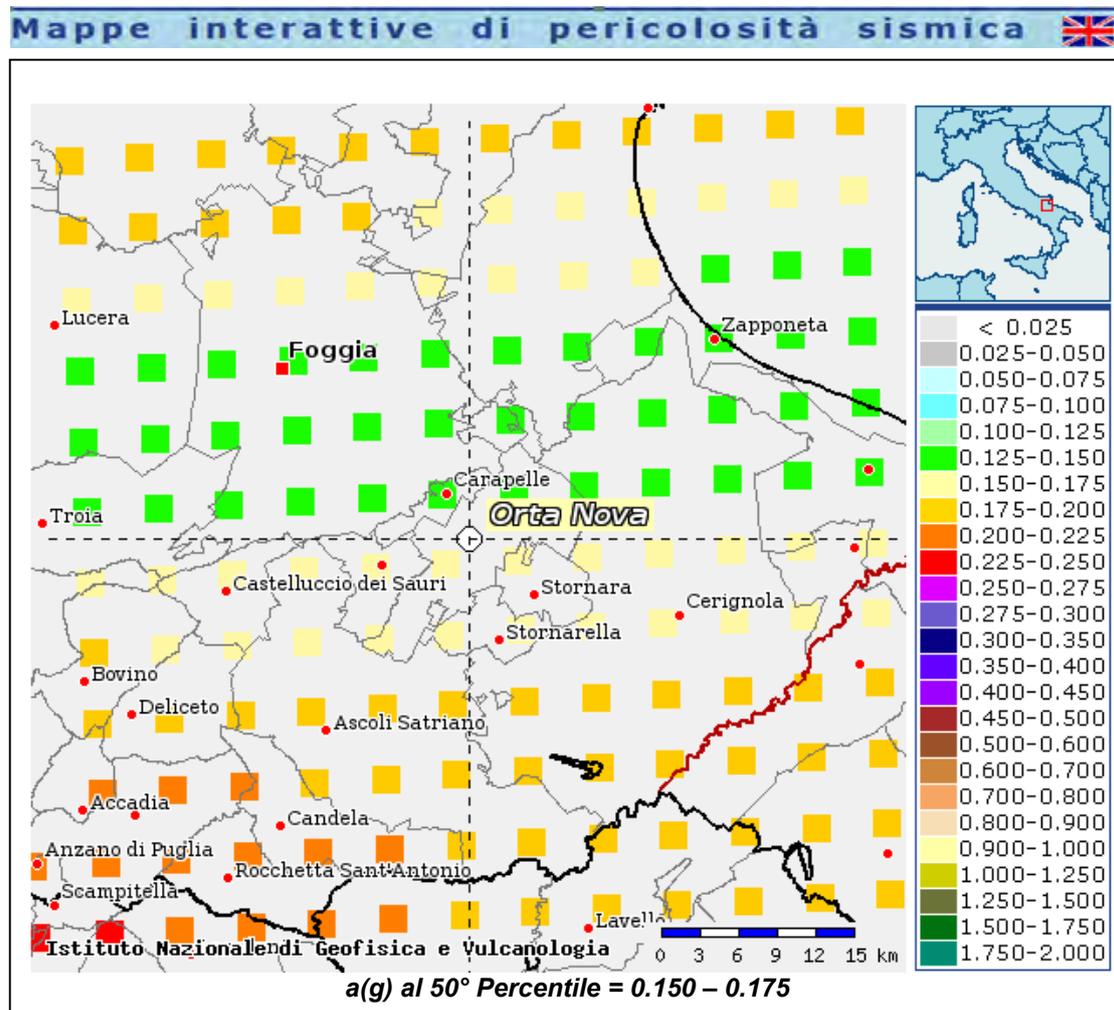
RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 57 di 71

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 ag 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>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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 58 di 71

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 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 (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

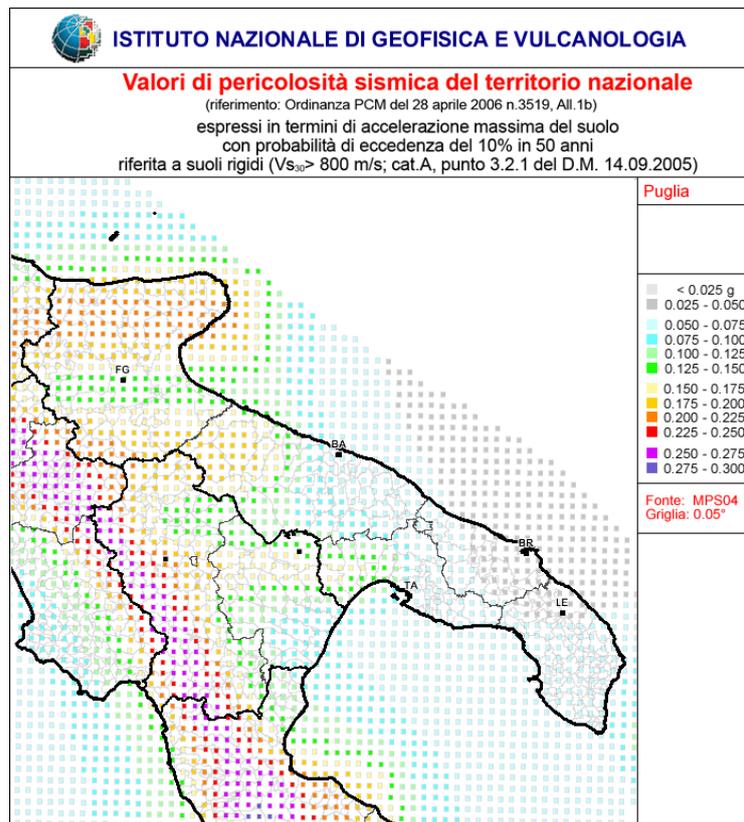
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 59 di 71



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_0 " 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:



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

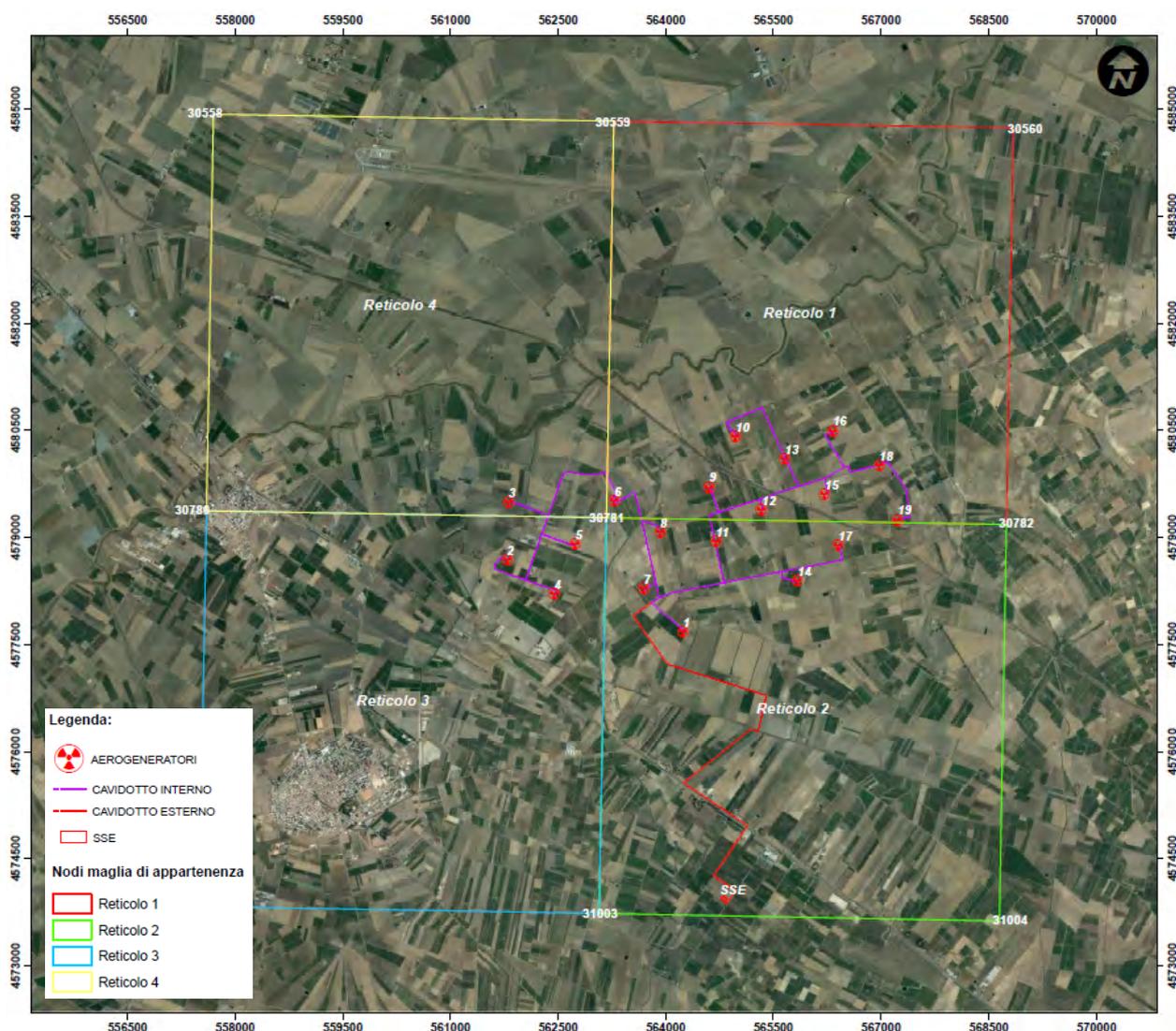
RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 60 di 71

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



Reticolo 1

latitudine: 41,369915 [°]

longitudine: 15,791126 [°]

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



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 NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 61 di 71

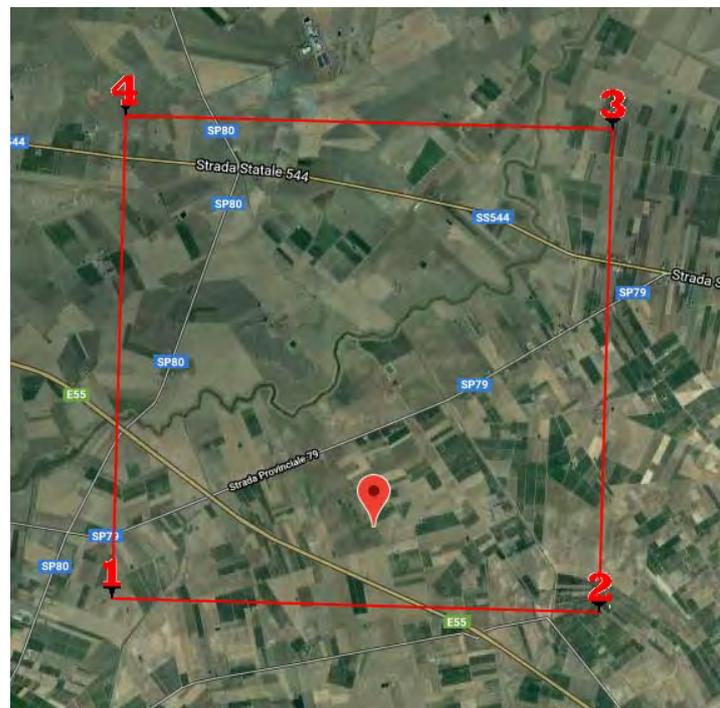
l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Vita nominale: 50 [anni]

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	30781	41,3625	15,7553	3101,275
Sito 2	30782	41,3612	15,8219	2743,755
Sito 3	30560	41,4112	15,8237	5332,615
Sito 4	30559	41,4125	15,7571	5523,993

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"	Rev. 0 Giugno 2019
	RELAZIONE GEOLOGICA	cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 62 di 71

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,0

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,043	2,487	0,287
Danno (SLD)	63	50	0,054	2,552	0,326
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,134	2,612	0,440
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,175	2,604	0,449

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,013	0,006	0,634	0,200
SLD	1,500	1,520	1,000	0,016	0,008	0,795	0,200
SLV	1,490	1,380	1,000	0,048	0,024	1,962	0,240
SLC	1,430	1,370	1,000	0,060	0,030	2,447	0,240

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

Reticolo 2

latitudine: 41,35381 [°]

longitudine: 15,786319 [°]

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]

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	30781	41,3625	15,7553	2765,314
Sito 2	30782	41,3612	15,8219	3079,386
Sito 3	31004	41,3112	15,88201	5511,345
Sito 4	31003	41,3126	15,7535	5342,641

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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

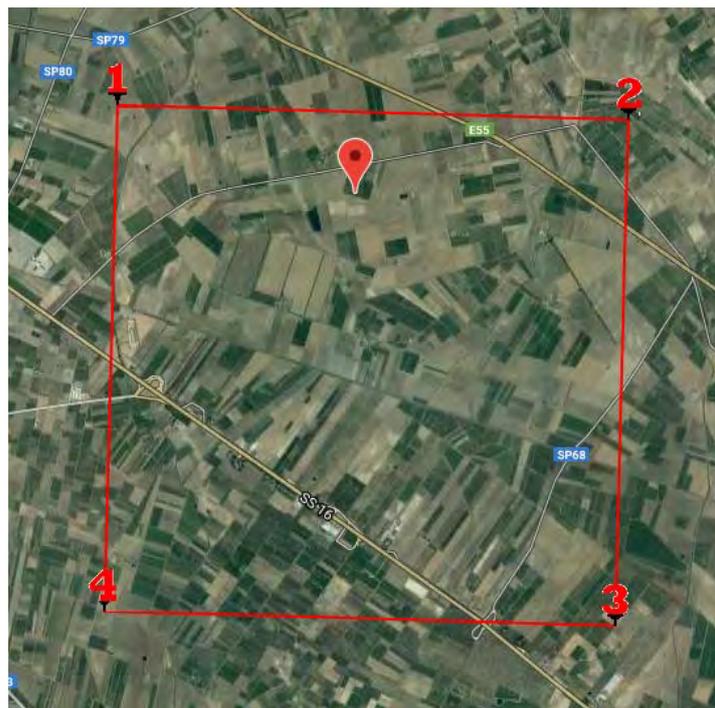
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 63 di 71



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	0,043	2,499	0,285
Danno (SLD)	63	50	0,054	2,559	0,323
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,142	2,587	0,434
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,189	2,562	0,432

 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 64 di 71

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,013	0,006	0,633	0,200
SLD	1,500	1,520	1,000	0,016	0,008	0,798	0,200
SLV	1,480	1,380	1,000	0,050	0,025	2,061	0,240
SLC	1,410	1,370	1,000	0,064	0,032	2,610	0,240

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

Reticolo 3

latitudine: 41,356387 [°]

longitudine: 15,742889 [°]

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]

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	30780	41,3638	15,6887	4596,267
Sito 2	30781	41,3625	15,7573	1240,066
Sito 3	31003	41,3126	15,7535	4954,767
Sito 4	31002	41,3139	15,6870	6644,849

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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

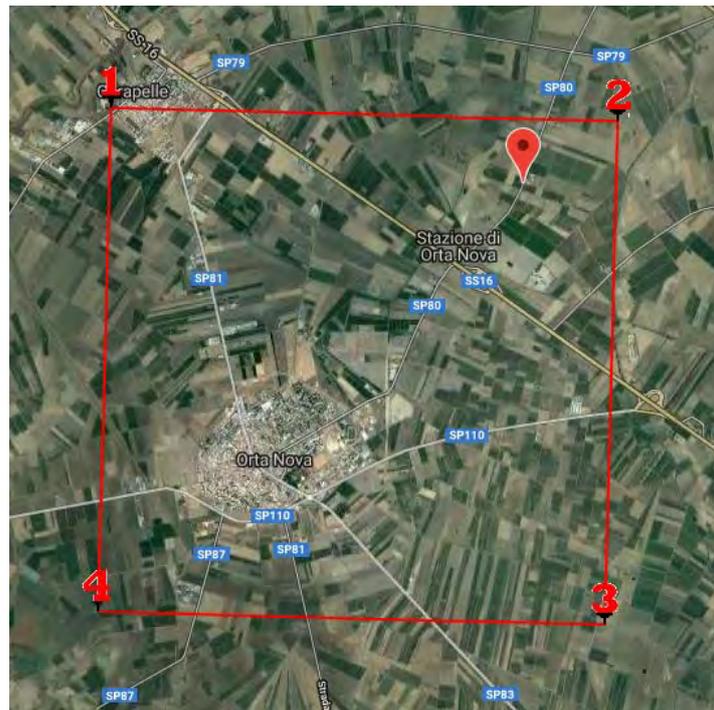
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 65 di 71



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	0,043	2,489	0,286
Danno (SLD)	63	50	0,055	2,559	0,324
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,141	2,597	0,438
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,186	2.576	0,445

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"	Rev. 0 Giugno 2019
	RELAZIONE GEOLOGICA	cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 66 di 71

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,590	1,000	0,013	0,007	0,639	0,200
SLD	1,500	1,520	1,000	0,016	0,008	0,802	0,200
SLV	1,480	1,380	1,000	0,050	0,025	2,041	0,240
SLC	1,410	1,370	1,000	0,063	0,031	2,569	0,240

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

Reticolo 4

latitudine: 41,364633 [°]

longitudine: 15,741172 [°]

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]

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	30780	41,3638	15,6887	4378,240
Sito 2	30781	41,3625	15,7553	1201,203
Sito 3	30559	41,4125	15,7571	5487,474
Sito 4	30558	41,4138	15,6904	6919,591

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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

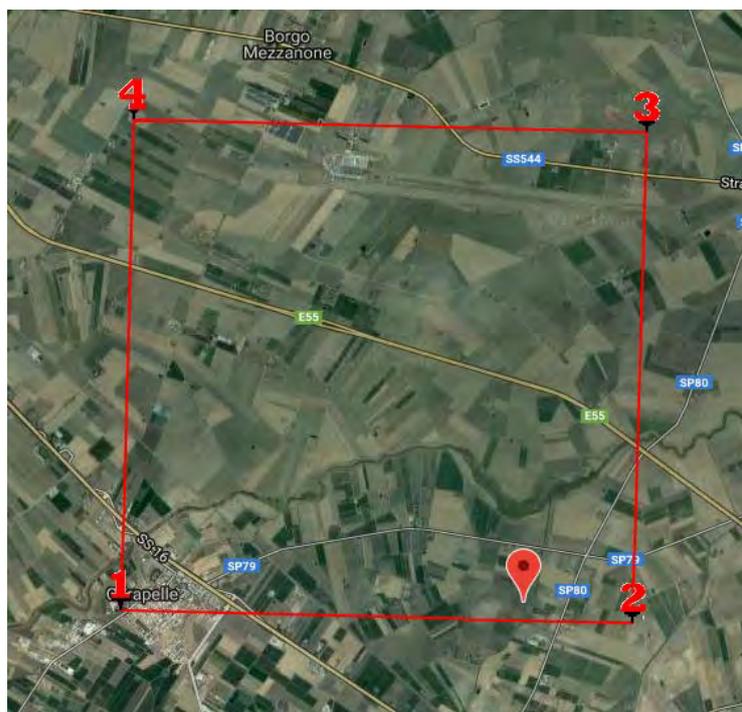
PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0
 Giugno 2019

cod. elaborato
DC19046D-V17

Pagina 67 di 71



Dettaglio del reticolo di riferimento n. 04 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	0,043	2,481	0,288
Danno (SLD)	63	50	0,054	2,555	0,327
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,135	2,614	0,442
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,176	2,607	0,451

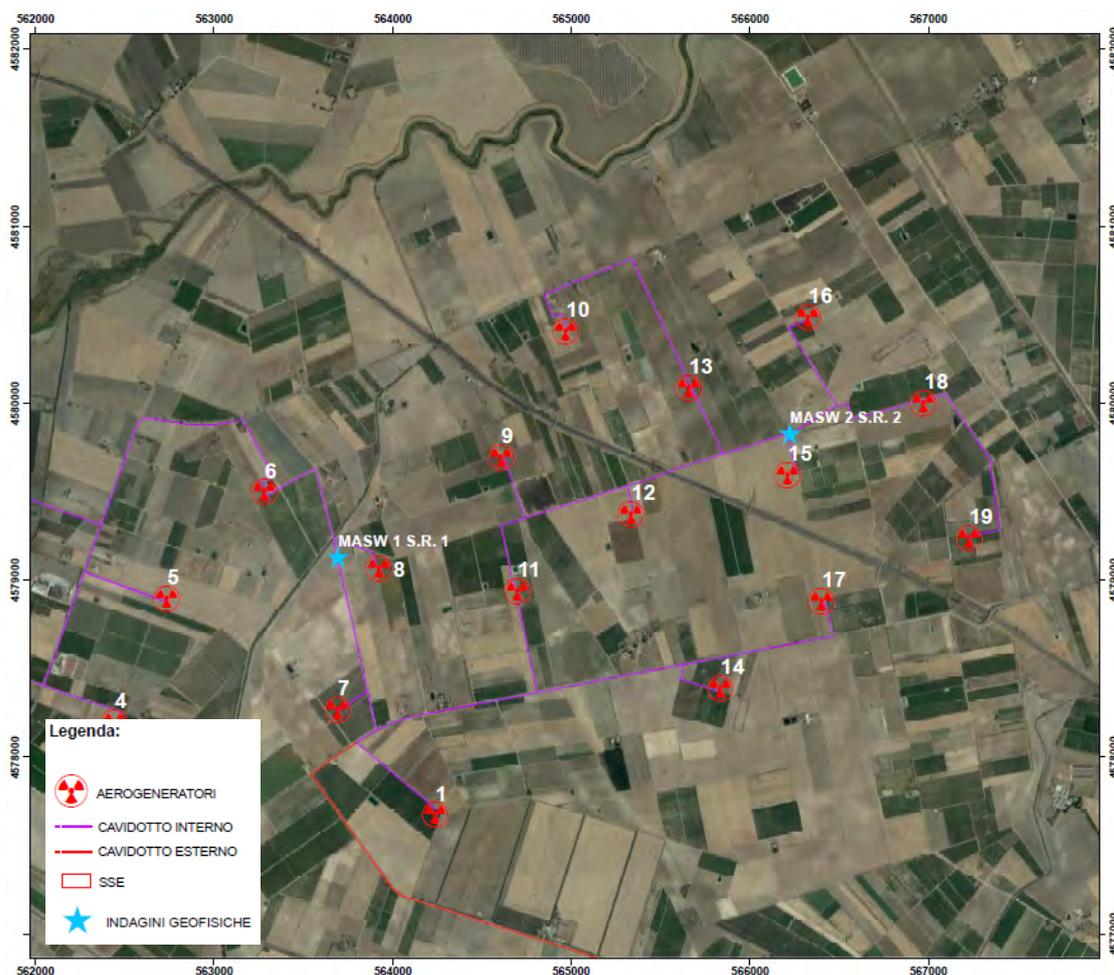
Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,580	1,000	0,013	0,007	0,639	0,200
SLD	1,500	1,520	1,000	0,016	0,008	0,800	0,200
SLV	1,490	1,370	1,000	0,048	0,024	1,974	0,240
SLC	1,430	1,370	1,000	0,060	0,030	2,465	0,240

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

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.



 <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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 69 di 71

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

MASW1 - SR1: 41°21'40.06"N - 15°45'41.54"E

MASW2 - SR2: 41°22'1.97"N - 15°47'30.67"E

La descrizione delle indagini è riportata in allegato al presente rapporto (*DC19046D-V20 – Relazione Sismica e Geotecnica*).

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

MASW SR 1 - Vs30 = Vseq = 348 m/s **Categoria di suolo C**

MASW SR 2 - Vs30 = Vseq = 328 m/s **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	Deposit <i> 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>Deposit</i> <i> 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>

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 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>	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"</p> <p>RELAZIONE GEOLOGICA</p>	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 70 di 71

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 prevedendo 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 scarpate e delle trincee.

15. CONCLUSIONI

Il presente rapporto è stato redatto a supporto de': *"Progetto definitivo per la realizzazione di un parco eolico nel comune di Orta Nova (FG) in localita' "Lampino"*.

Dallo studio effettuato emerge quanto segue:

Le esplorazioni dirette del sottosuolo, hanno permesso di definire i caratteri litostratigrafici del primo sottosuolo.

I terreni su cui insisteranno le opere in progetto posso essere suddivisi in unità litologiche di seguito denominate U.L.

In particolare, sono stati definiti quattro orizzonti litologici a partire dalla quota di riferimento 0.00 (piano campagna:

U.L.M. 1 – TERRENO ORGANICO LIMOSO;

U.L.M. 2 – ARGILLA GRIGIASTRA E LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO;

 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 NEL COMUNE DI ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO" RELAZIONE GEOLOGICA	Rev. 0 Giugno 2019
		cod. elaborato DC19046D-V17
		Pagina 71 di 71

U.L.M. 3 – SABBIA LIMOSA ADDENSATA;

U.L.M. 4 – LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE.

- La zona interessata dall'intervento non rientra nelle aree classificate a pericolosità geomorfologica e idraulica;
- La vita nominale dell'opera strutturale di progetto VN è ≥ 50 anni;
- La classe d'uso è definita: III;
- Il periodo di riferimento è: $VR = VN \times CU = 50 \times 1,5 = 75$ anni;
- Dai parametri relativi si ottiene la seguente caratterizzazione sismica:
 Tipologia di suolo: **C (riferita al piano campagna)**
 Categoria topografica: T1
- 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.

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, Giugno 2019

IL TECNICO



Domenico Del Conte

Geol. Domenico DEL CONTE