



**NEW GREEN ENERGY s.r.l.**

Via Diocleziano, 107 – 80125 NAPOLI

**REGIONE PUGLIA**

**COMUNI DI ORTA NOVA E CERIGNOLA (FG)**

**PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI  
DEI COMUNI DI CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG)  
IN LOCALITA' "SALICE - LA PADULETTA"**

PROGETTISTI:

PROPONENTE:

**M&M ENGINEERING S.r.l.**

Sede Operativa:  
Via I Maggio, n.4  
71045 Orta Nova (FG) - Italy  
tel./fax (+39) 0885791912 -  
[ing.marianomarseglia@gmail.com](mailto:ing.marianomarseglia@gmail.com)

**Progettisti:**

ing. Mariano Marseglia  
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

**Consulente:**

Geol. Domenico Del Conte



**NEW GREEN ENERGY s.r.l.**

Via Diocleziano, 107  
80125 NAPOLI  
[newgreen@pec.it](mailto:newgreen@pec.it) - [info@newgreen.it](mailto:info@newgreen.it)

| ELABORATO | TITOLO   | COMMESSA          |                       |             |           |
|-----------|--|-------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| <b>28</b> | <b>RELAZIONE GEOLOGICA</b>   | <b>02EOL-2018</b> |                       |             |           |
|           |  | CODICE ELABORATO  |                       |             |           |
|           |  | <b>GEO-01</b>     |                       |             |           |
| REVISIONE | Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio M&M Engineering S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. (art. 2575 c.c.) | NOME FILE         | PAGINE                |             |           |
| <b>00</b> |  | <b>GEO-01.doc</b> | <b>65 + copertina</b> |             |           |
| REV       | DATA   | MODIFICA          | Elaborato             | Controllato | Approvato |
| 00        | 03/12/2018   | Prima Emissione   | Del Conte             | Marseglia   | De Vita   |
| 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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 1 di 65

***PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI  
COMUNI DI CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG)  
IN LOCALITA’ “SALICE – LA PADULETTA”***

**RELAZIONE GEOLOGICA**

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 2 di 65                  |

## 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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 Dicembre 2018

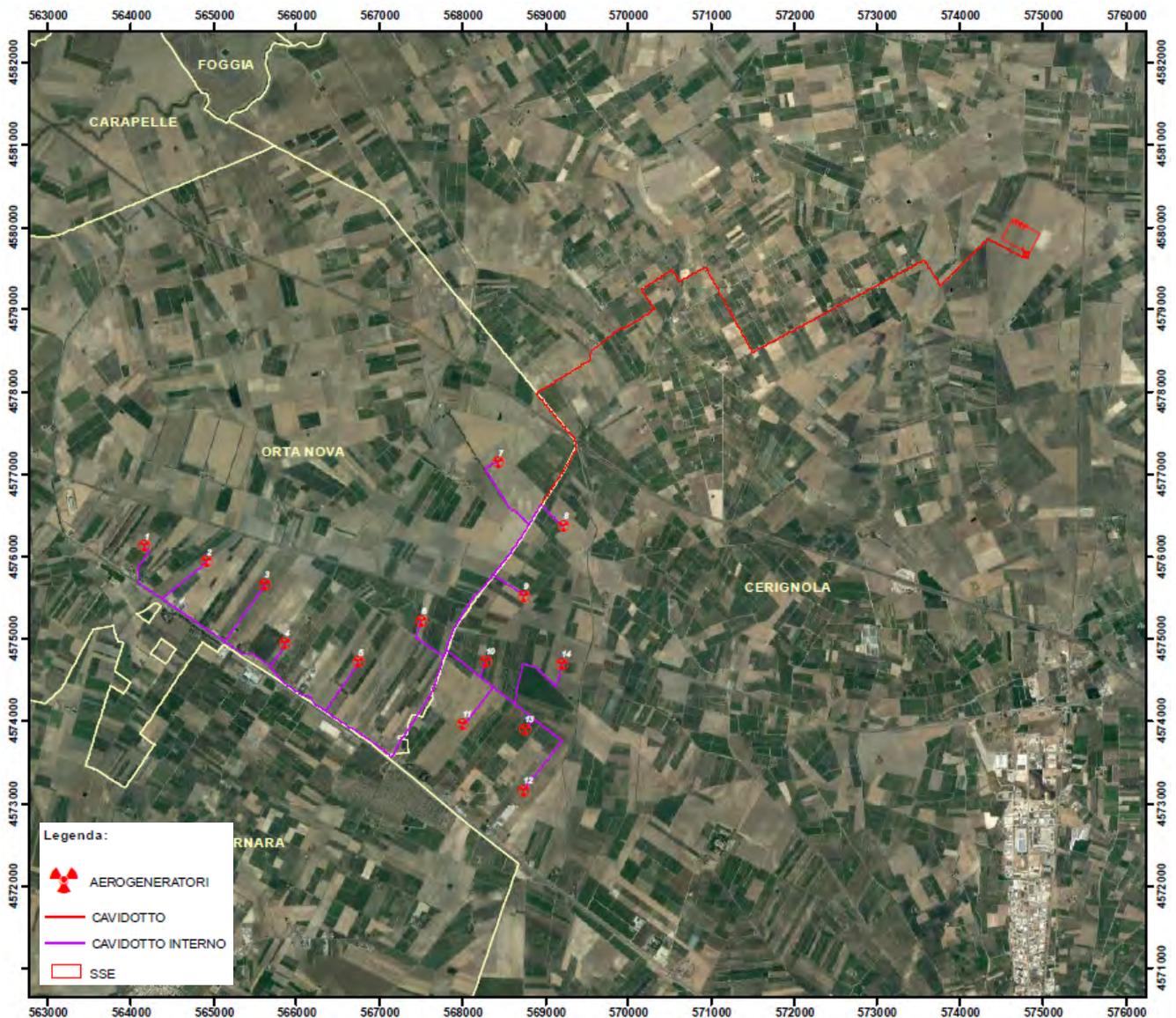
cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 3 di 65

### 1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto relativo a: *“Progetto definitivo per la Realizzazione di un Parco Eolico nei territori dei Comuni di Cerignola e Orta Nova (FG) In Località “Salice – La Paduletta”.*

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 14 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,2 MW per una potenza complessiva di 58,80 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nei territori comunali di Orta Nova e Cerignola.



|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 4 di 65                  |

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 Vs,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

Documentazione specialistica (relativa ad un'area contermina a quella di studio)

- Anno 2010: Relazione geotecnica. Progetto eolico “Posticciola” nel Comune di Storna (FG)

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](http://webgis.adb.puglia.it) (perimetri aggiornati il 27- 02-2017).

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 5 di 65                  |

- 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; paginaweb: <http://old.regione.puglia.it/index.php?page=documenti&opz=getdoc&id=29>

### 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL’AREA

Come narrato in precedenza, il parco eolico sarà costituito da n. 14 aerogeneratori in grado di sviluppare ognuno una potenza di 4.2 MW.

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

| COORDINATE |        |         |
|------------|--------|---------|
| WTG        | E      | N       |
| 1          | 564160 | 4576134 |
| 2          | 564914 | 4575941 |
| 3          | 565616 | 4575665 |
| 4          | 565860 | 4574951 |
| 5          | 566745 | 4574718 |
| 6          | 567504 | 4575214 |
| 7          | 568431 | 4577147 |
| 8          | 569220 | 4576371 |
| 9          | 568747 | 4575527 |
| 10         | 568281 | 4574738 |
| 11         | 568004 | 4573969 |
| 12         | 568746 | 4573159 |
| 13         | 568755 | 4573915 |
| 14         | 569202 | 4574702 |

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;
- Tavoletta “Orta Nova” 175 I NO, scala 1:25000 edita dall’I.G.M;

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 6 di 65                  |

- Carta Tecnica Regionale della Puglia – Elementi nn. 422064 – 422061 – 422063 – 422062, in scala 1.5000;

**- Fogli catastali Comune di Orta Nova**

*Foglio N. 32 (p.lla 300 – Aerogeneratore WTG1);*

*Foglio N. 37 (p.lla 79 – Aerogeneratore WTG2);*

*Foglio N. 37 (p.lla 484 – Aerogeneratore WTG3);*

*Foglio N. 37 (p.lla 615 – Aerogeneratore WTG4);*

*Foglio N. 35 (p.lla 558 – Aerogeneratore WTG5);*

*Foglio N. 35 (p.lla 178 – Aerogeneratore WTG6);*

*Foglio N. 34 (p.lla 326 – Aerogeneratore WTG7);*

**- Fogli catastali Comune di Cerignola**

*Foglio N. 99 (p.lla 203 – Aerogeneratore WTG8);*

*Foglio N. 101 (p.lla 253 – Aerogeneratore WTG9);*

*Foglio N. 101 (p.lla 453 – Aerogeneratore WTG10)*

*Foglio N. 101 (p.lla 103 – Aerogeneratore WTG11);*

*Foglio N. 101 (p.lla 851 – Aerogeneratore WTG12);*

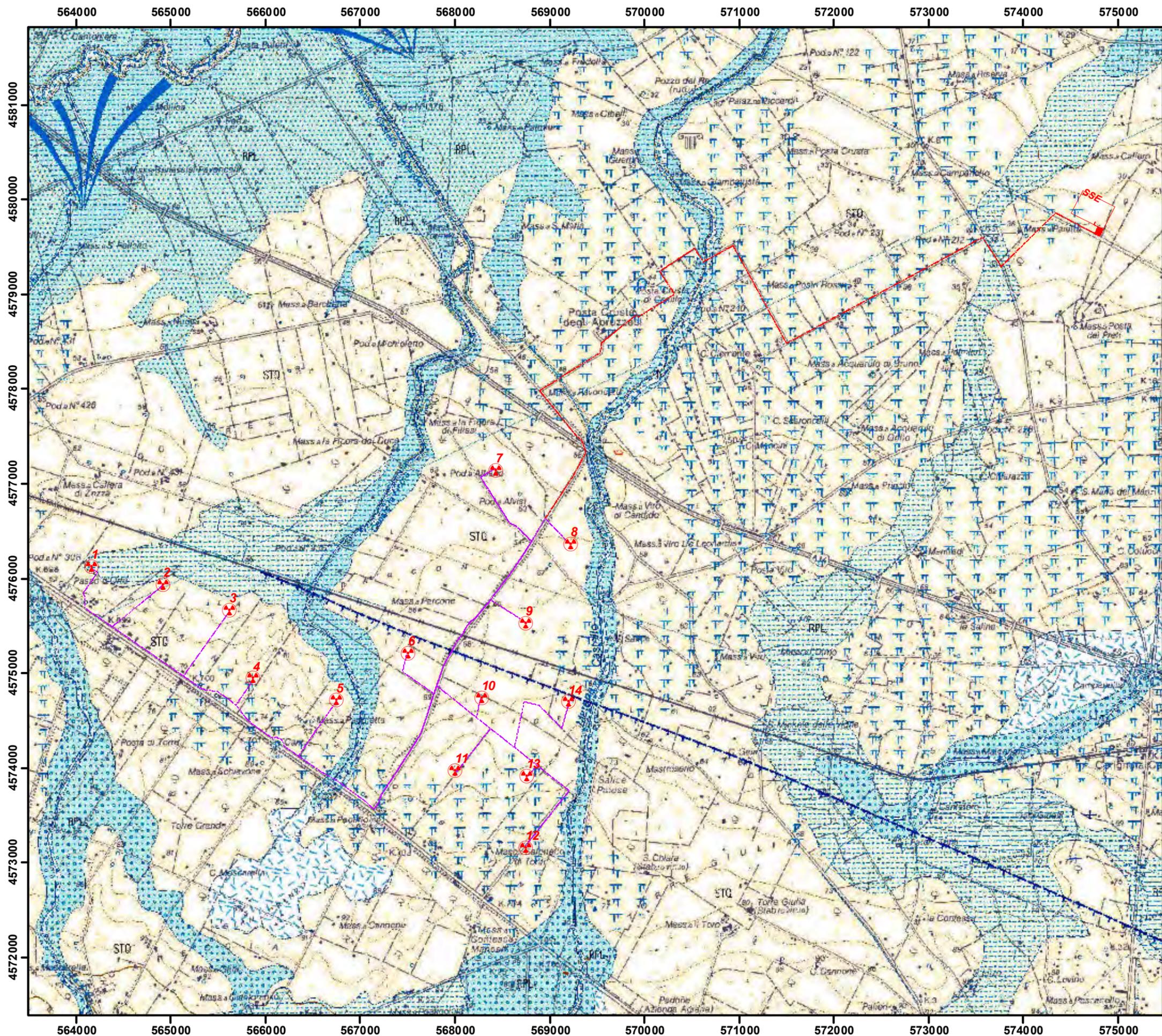
*Foglio N. 101 (p.lla 405 – Aerogeneratore WTG13);*

*Foglio N. 101 (p.lla 624 – Aerogeneratore WTG14);*

*Foglio N. 91 (p.lla 3 – SSE);*

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote variabili da circa 51 m s.l.m. (in corrispondenza della turbina WTG7) a 79 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.

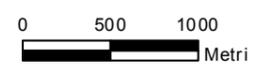


**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  SSE
-  Cigli sponda fluviale
-  Ripe erosione fluviale
-  Corso d'acqua
-  Corso d'acqua episodico
-  Corso d'acqua obliterato
-  Corso d'acqua tombato

-  **RPL<sub>3</sub>** Subsistema delle Marane  
La Pidocchiosa-Castello
-  **RPL<sub>2</sub>** Subsistema di  
Masseria Torricelli
-  **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

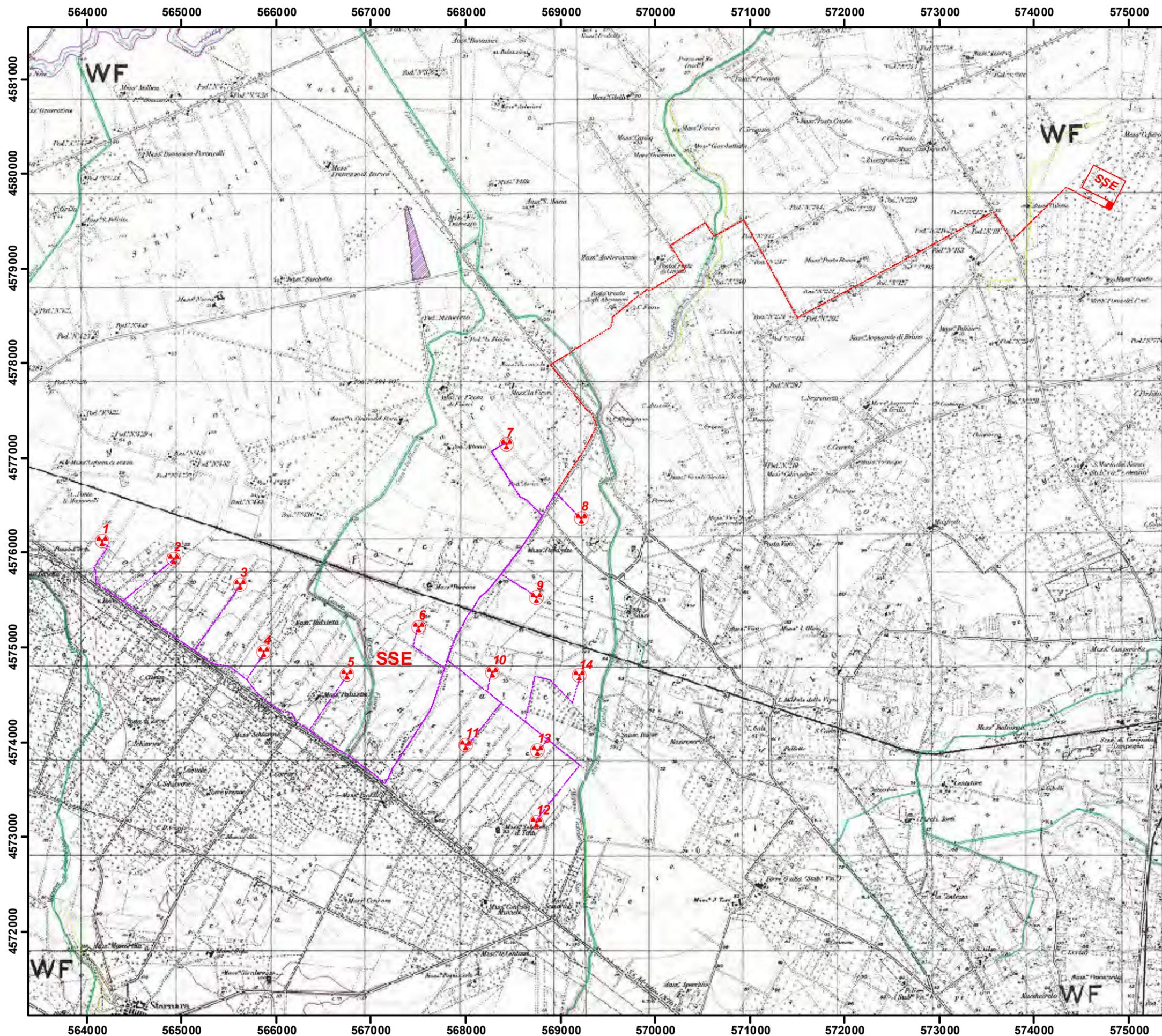


**STRALCIO CARTA GEOLOGICA**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  SSE
-  Voragine, inghiottitoio o pozzo di crollo
-  Orlo di depressione carsica
-  Sorgente
-  Recapito finale di bacino endoreico
-  Ripa di erosione
-  Ciglio di sponda
-  Nicchia di distacco
-  Corpo di frana
-  Cono di detrito
-  Area interessata da dissesto diffuso
-  Area a calanchi e forme similari
-  Orlo di scarpata
-  Argine
-  Traversa fluviale
-  Opera ed infrastruttura portuale
-  Discarica controllata

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

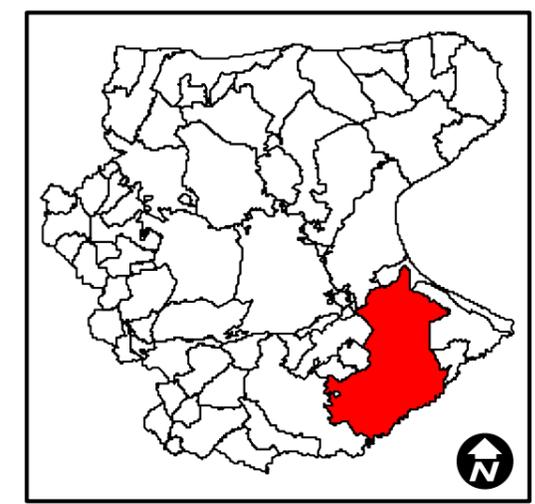
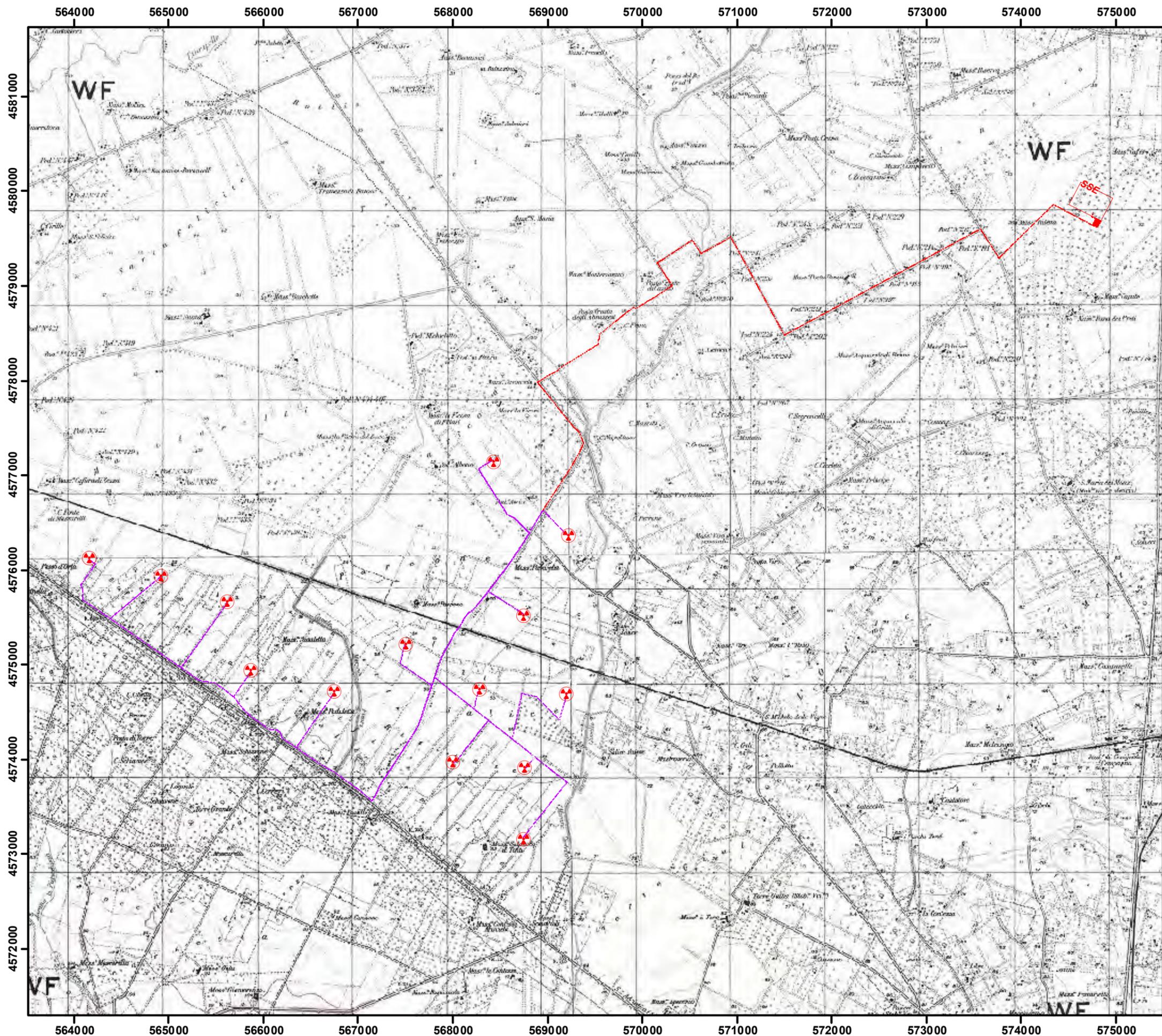


**STRALCIO CARTA GEOMORFOLOGICA**



dott. Domenico Del Conte  
 geologo

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



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  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

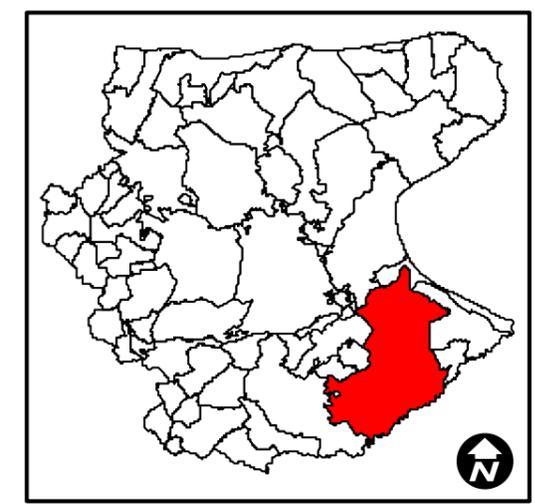
0 510 1020 1530 2040  
 Metri

**STRALCIO IGM**



dott. Domenico Del Conte  
 geologo

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

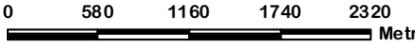


**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  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

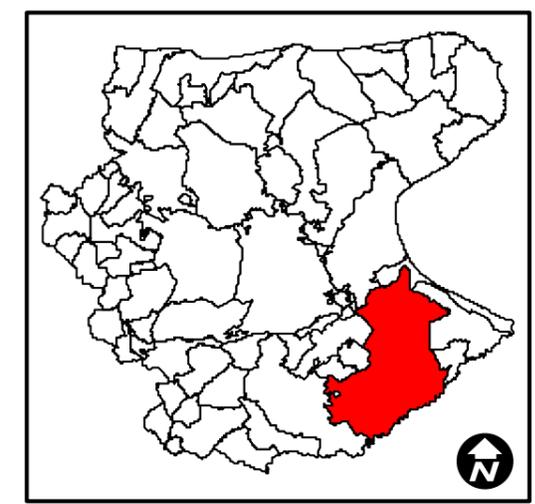
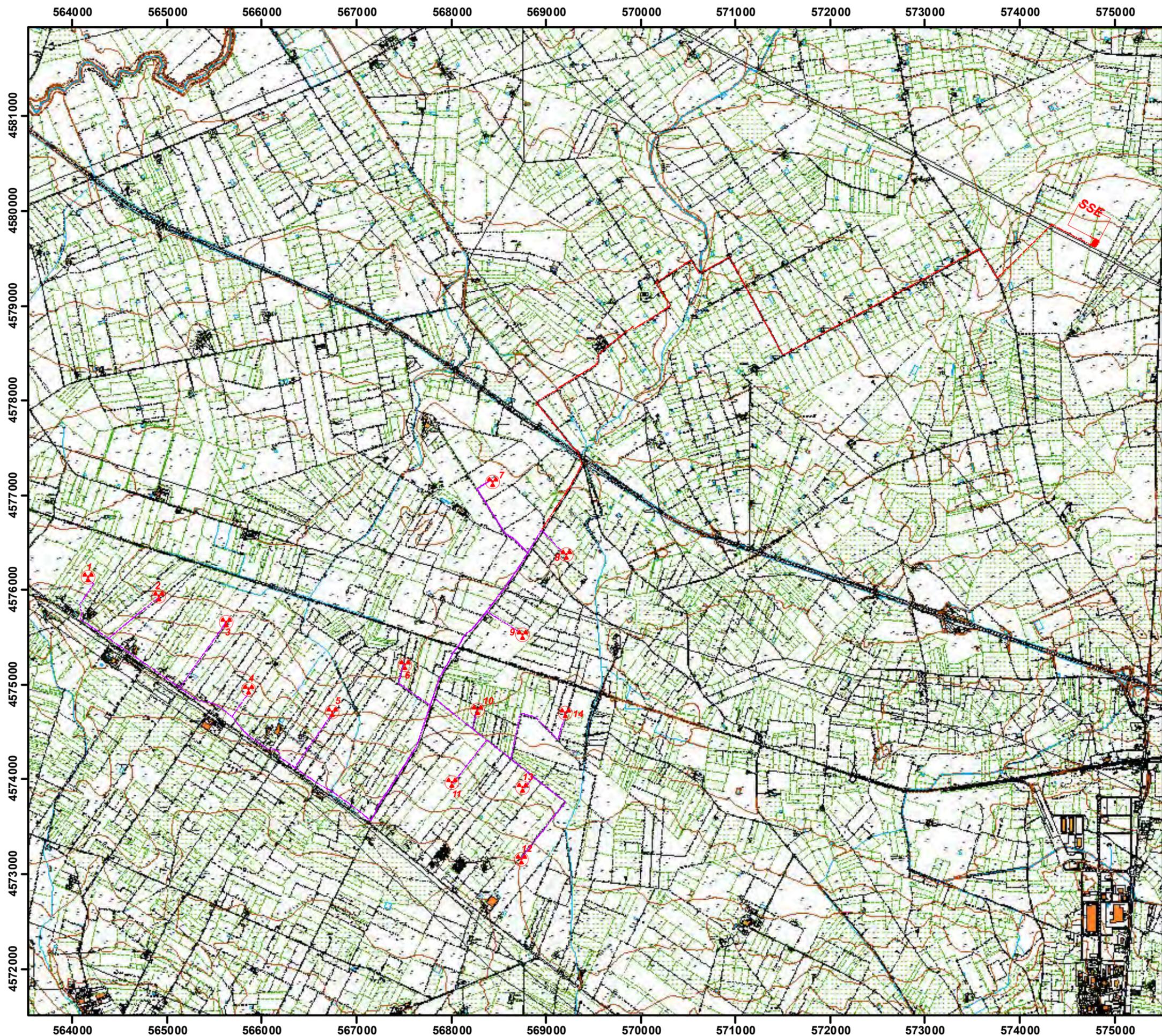
 0 580 1160 1740 2320 Metri

**STRALCIO LIMITI COMUNALI**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  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

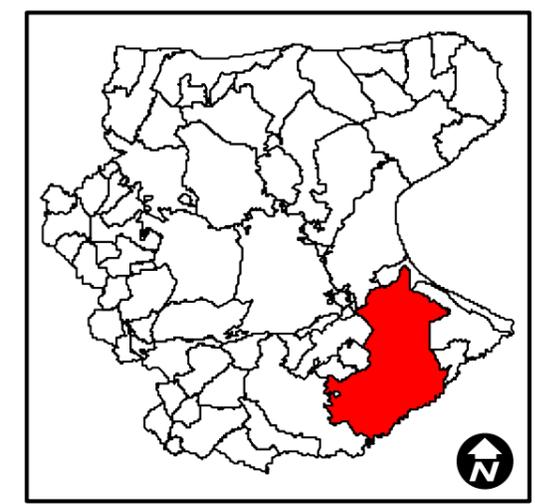
0 510 1020 1530 2040 Metri

**STRALCIO CTR**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  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

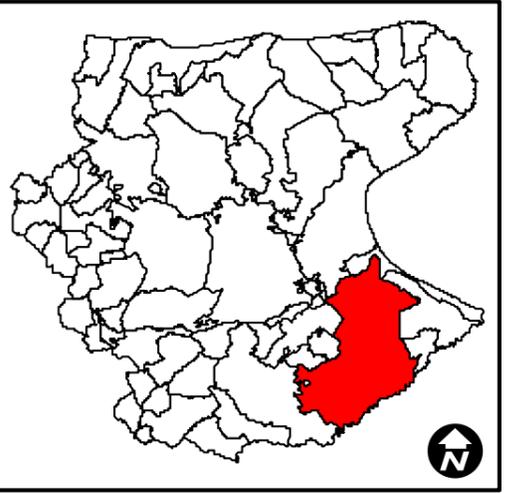
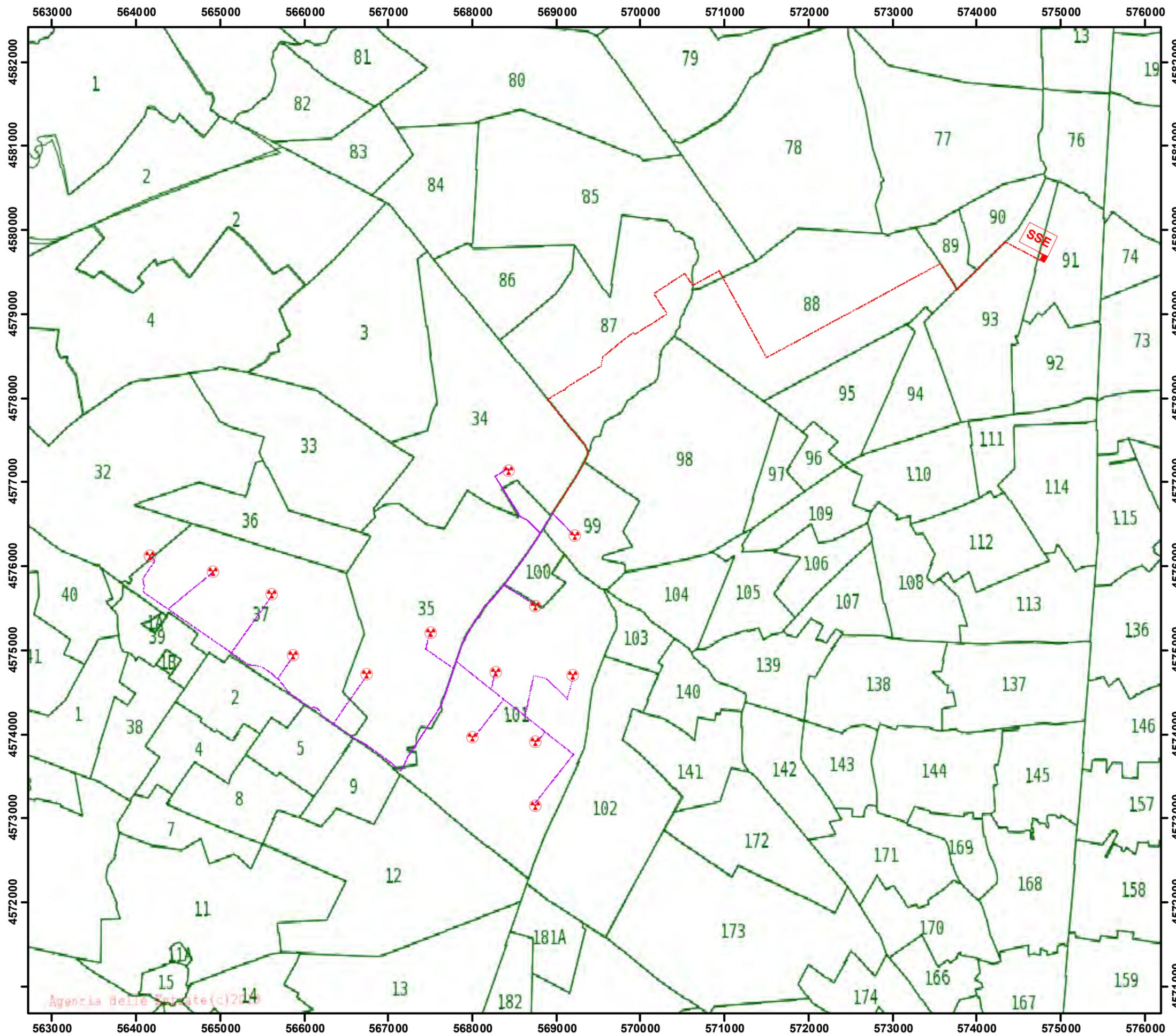
0 510 1020 1530 2040 Metri

**STRALCIO ORTOFOTO**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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



**Legenda:**

-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  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

0 500 1 1.5 2 Metri

**STRALCIO FOGLI CATASTALI**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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

Agencia delle Scienze (c) 2014



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

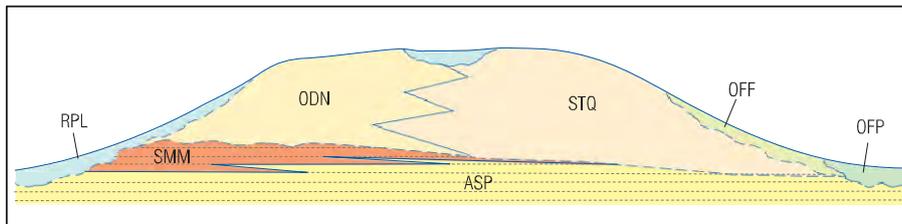
**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 15 di 65



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 <sub>2</sub>                                    | Non distinte                 |                            |
|                                 |  | depositi palustri                        | e <sub>3</sub>                                    | Non distinte                 |                            |
| Pleistocene superiore - Olocene | SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)                   | sintema di Posta Ofanto                  |   | OF <sub>P</sub>              | Alluvioni terrazzate       |
|                                 |  | sintema di Fontana Figura                | subsintema di Salve Regina                        | OFF <sub>2</sub>             | Alluvioni terrazzate       |
|                                 |  |  | subsintema di Masseria Pignatella                 | OFF <sub>1</sub>             |                            |
|                                 | SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA (TP)            | sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro | subsintema delle Marane La Pidocchiosa - Castello | RPL <sub>3</sub>             | Alluvioni terrazzate       |
|                                 |  |  | subsintema di Masseria Torricelli                 | RPL <sub>2</sub>             |                            |
|                                 |  |  | subsintema dell'Incoronata                        | RPL <sub>1</sub>             |                            |
| 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.

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 sintema di Cerignola (RGL).

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 16 di 65                 |

Le argille subappennine (ASP) e le sabbie di Monte Marano Auct. (SMM) unitamente al sintema 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 sintema 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 sintema di Cerignola (RGL) dai depositi alluvionali del Fiume Ofanto raggruppati nel supersintema del Fiume Ofanto (OF). La seconda superficie inconforme, riconoscibile nella restante parte del Foglio, costituisce la base del supersintema del Tavoliere di Puglia (TP) che raggruppa i depositi alluvionali ricadenti nel bacino idrografico del Torrente Carapelle. Entrambi i supersintemi includono al loro interno sintemi e subsintemi individuati sulla base del riconoscimento di superfici inconformi di carattere locale. L’attribuzione dei depositi alluvionali del Fiume Ofanto e del Torrente Carapelle a supersintemi 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-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.

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 17 di 65                 |

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.

#### ***Subsintema di Masseria Torricelli (RPL<sub>2</sub>)***

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.

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 (RPL<sub>3</sub>). 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 (RPL<sub>3</sub>)***

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.

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 18 di 65                 |

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 (RPL<sub>1</sub> e RPL<sub>2</sub>) 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 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



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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

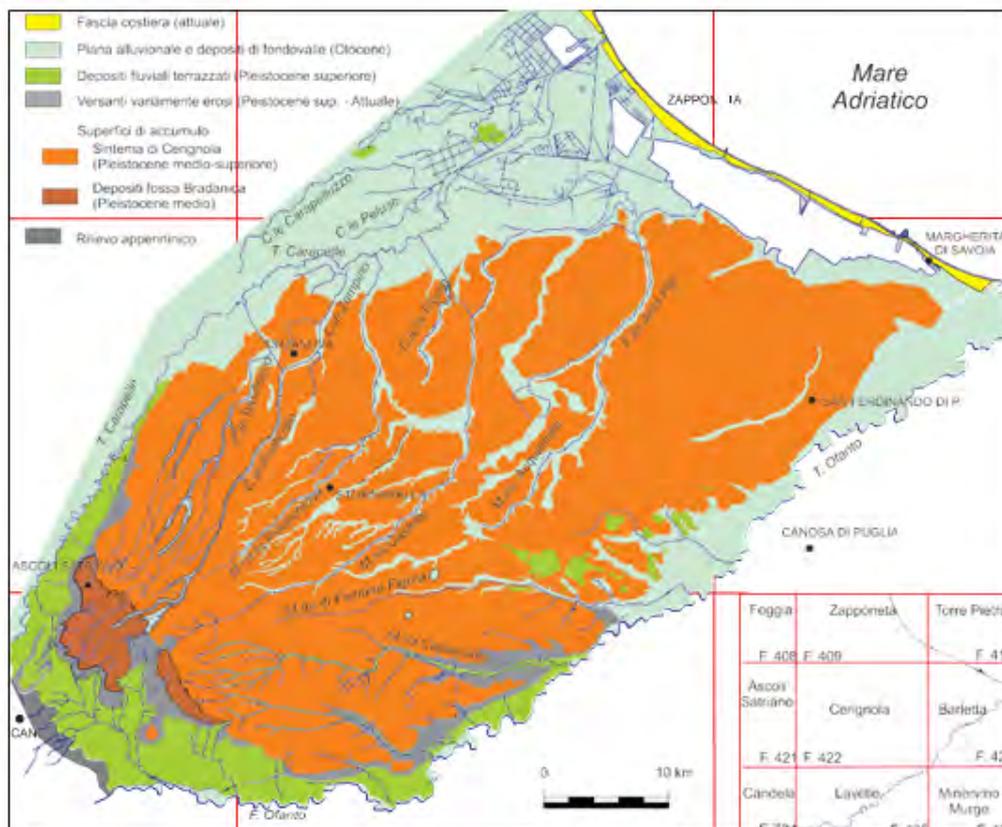
**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 19 di 65

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 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.

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 20 di 65                 |

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.

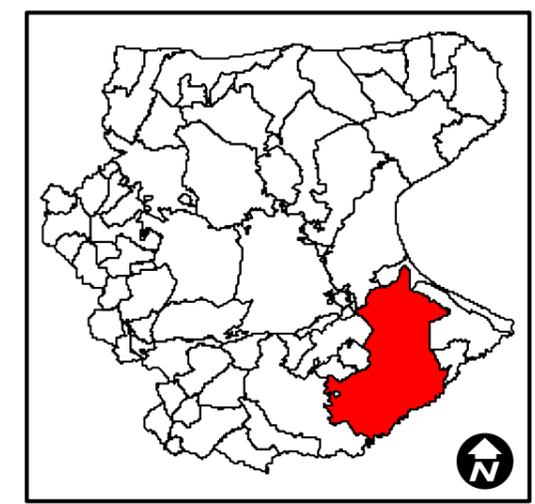
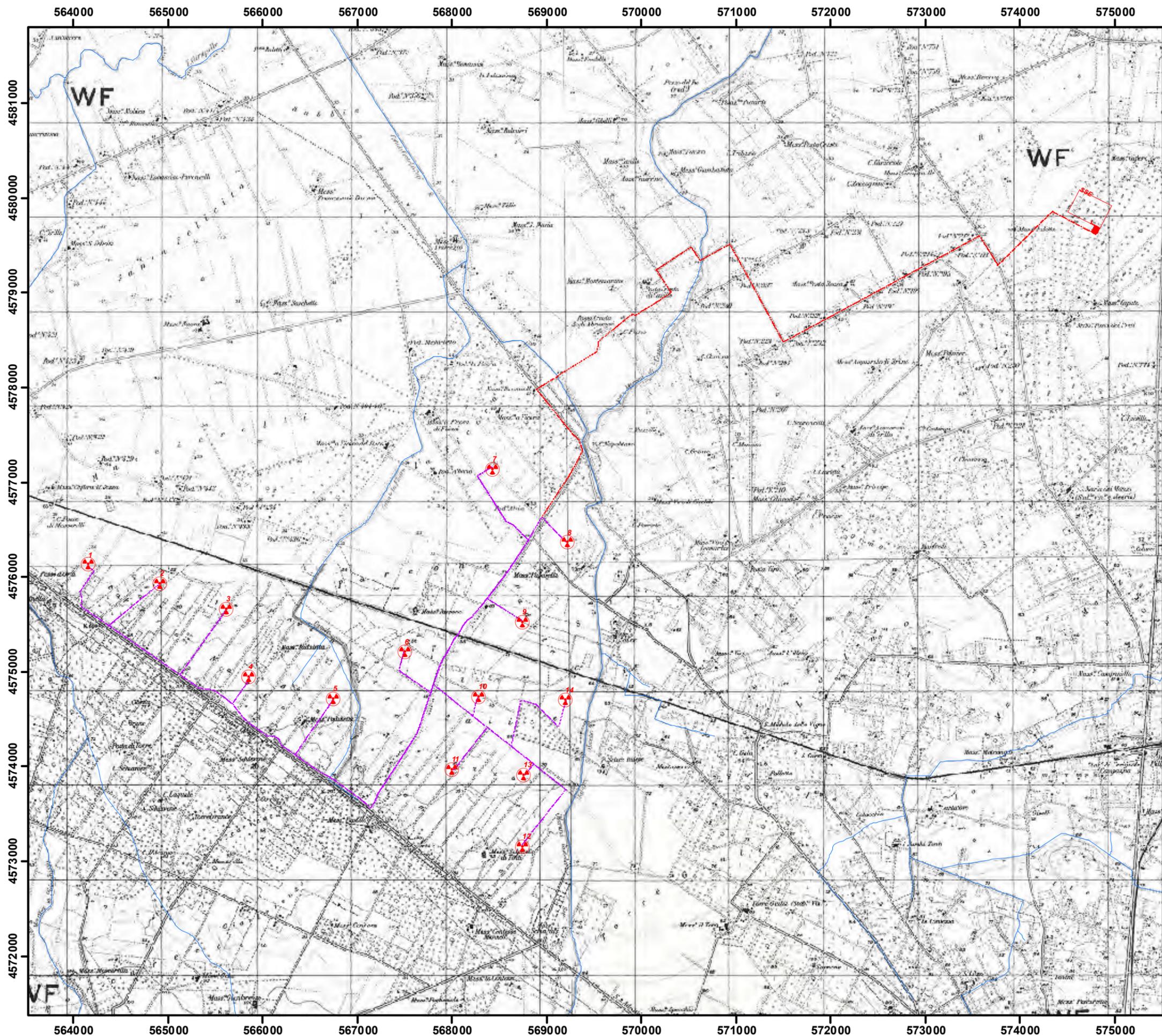
## 5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO

L'area di intervento è situata a circa 10 km a nord-ovest dell'abitato di Cerignola (FG) e a circa 10 km a sud-est dall'abitato di Orta Nova. I principali tributari, posti a confine della stessa risultano essere a ovest *Marana La Pidocchiosa*, a est *Marana Castello*, mentre nella parte centrale insiste la *Marana Ficora*.

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
-  SSE
-  Cavidotto interno
-  Cavidotto esterno



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

0 500 1000 1500  
 Metri

**RETICOLO IDROGRAFICO**



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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

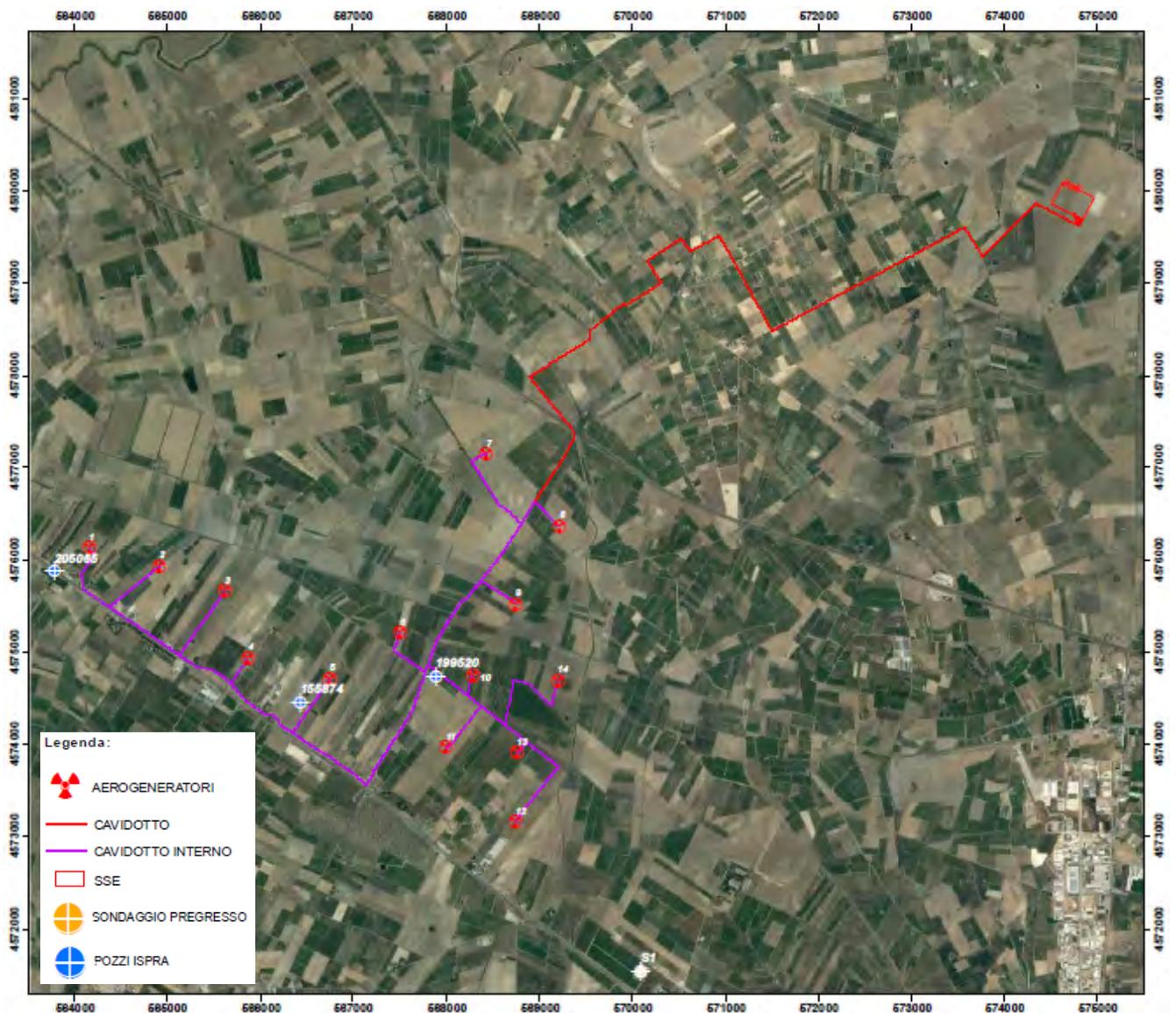
Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 22 di 65

### 6. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

Per la caratterizzazione dell'area oggetto di studio, sono state prese in considerazione le stratigrafie desunte da n. 04 sondaggi meccanici pregressi, di cui n. 03 dall'*ISPRA* (codice: 155874 – 199520 – 205065) e n. 1 eseguito in un'area contermina a quella di studio, ubicati come da figura seguente.



Di seguito si riportano le stratigrafie dei sondaggi meccanici pregressi:



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

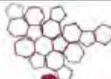
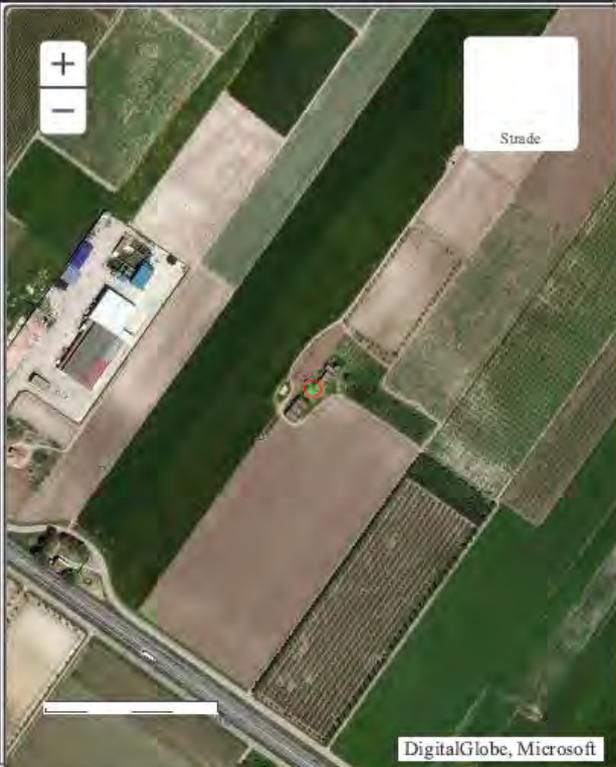
**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 23 di 65

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|    |  | <b>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>                 |  |
| <b>Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)</b>   |  |   |  |
| <b>Dati generali</b>   |  | <b>Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</b>                                   |  |
| <p> <b>Codice:</b> 155874<br/> <b>Regione:</b> PUGLIA<br/> <b>Provincia:</b> FOGGIA<br/> <b>Comune:</b> ORTA NOVA<br/> <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE<br/> <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA<br/> <b>Profondità (m):</b> 66,00<br/> <b>Quota pc slm (m):</b> 75,00<br/> <b>Anno realizzazione:</b> 2003<br/> <b>Numero diametri:</b> 2<br/> <b>Presenza acqua:</b> SI<br/> <b>Portata massima (l/s):</b> 5,500<br/> <b>Portata esercizio (l/s):</b> 1,500<br/> <b>Numero falde:</b> 0<br/> <b>Numero filtri:</b> 0<br/> <b>Numero piezometrie:</b> 3<br/> <b>Stratigrafia:</b> SI<br/> <b>Certificazione(*):</b> SI<br/> <b>Numero strati:</b> 12<br/> <b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 15,793650<br/> <b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 41,319000<br/> <b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 15° 47' 37.37" E<br/> <b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 41° 19' 08.08" 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              | 16,00            | 15,00        |               | SABBIA GIALLA                             |
| 3     | 16,00             | 21,00            | 5,00         |               | ARGILLA LIMOSA GIALLASTRA                 |
| 4     | 21,00             | 26,00            | 5,00         |               | ARGILLA GRIGIASTRA                        |
| 5     | 26,00             | 30,00            | 4,00         |               | ALTERNANZA DI ARGILLA E SABBIA GRIGIASTRA |
| 6     | 30,00             | 37,00            | 7,00         |               | SABBIA FINE GIALLA                        |



**Geol. Domenico DEL CONTE**

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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 24 di 65

|    |       |       |       |   |
|----|-------|-------|-------|---|
| 7  | 37,00 | 40,00 | 3,00  | SABBIA GIALLA CON STRATI DI ARENARIA                  |
| 8  | 40,00 | 50,00 | 10,00 | SABBIA LIMO-ARGILLOSA GIALLA                          |
| 9  | 50,00 | 52,00 | 2,00  | SABBIA GIALLA CON STRATI DI ARENARIA                  |
| 10 | 52,00 | 53,00 | 1,00  | SABBIA GIALLA CON CIOTTOLI POLIGENICI<br>ETEROMETRICI |
| 11 | 53,00 | 65,50 | 12,50 | SABBIA FINE GIALLASTRE                                |
| 12 | 65,50 | 66,00 | 0,50  | ARGILLA GRIGIO-AZZURRA                                |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|    |  | <b>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca<br/>         Ambientale</b>     |  |
| <b>Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)</b>   |  |  |  |
| <b>Dati generali</b>   |  | <b>Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</b>                                    |  |
| <p> <b>Codice:</b> 199520<br/> <b>Regione:</b> PUGLIA<br/> <b>Provincia:</b> FOGGIA<br/> <b>Comune:</b> CERIGNOLA<br/> <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE<br/> <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA<br/> <b>Profondità (m):</b> 81,00<br/> <b>Quota pc slm (m):</b> ND<br/> <b>Anno realizzazione:</b> 2005<br/> <b>Numero diametri:</b> 1<br/> <b>Presenza acqua:</b> SI<br/> <b>Portata massima (l/s):</b> 4,000<br/> <b>Portata esercizio (l/s):</b> 3,000<br/> <b>Numero falde:</b> 1<br/> <b>Numero filtri:</b> 0<br/> <b>Numero piezometrie:</b> 1<br/> <b>Stratigrafia:</b> SI<br/> <b>Certificazione(*):</b> NO<br/> <b>Numero strati:</b> 9<br/> <b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 15,811150<br/> <b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 41,321219<br/> <b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 15° 48' 40.40" E<br/> <b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 41° 19' 16.16" N         </p> <p>(*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 25 di 65

### **STRATIGRAFIA**

| <b>Progr</b> | <b>Da profondità (m)</b> | <b>A profondità (m)</b> | <b>Spessore (m)</b> | <b>Età geologica</b> | <b>Descrizione litologica</b> |
|--------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1            | 0,00                     | 1,00                    | 1,00                |                      | TERRENO VEGETALE              |
| 2            | 1,00                     | 3,00                    | 2,00                |                      | CARPARO BIANCO                |
| 3            | 3,00                     | 18,00                   | 15,00               |                      | ARGILLA GIALLA                |
| 4            | 18,00                    | 35,00                   | 17,00               |                      | ARENARIA GIALLA               |
| 5            | 35,00                    | 42,00                   | 7,00                |                      | CONGLOMERATO                  |
| 6            | 42,00                    | 60,00                   | 18,00               |                      | ARENARIA BLU                  |
| 7            | 60,00                    | 68,00                   | 8,00                |                      | ARGILLA BLU                   |
| 8            | 68,00                    | 79,00                   | 11,00               |                      | ARENARIA BLU                  |
| 9            | 79,00                    | 81,00                   | 2,00                |                      | 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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 26 di 65

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | <b>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b> |  |
| <b>Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)</b>  |  |   |  |
| <b>Dati generali</b>  |  | <b>Ubicazione indicativa dell'area d'indagine</b>                   |  |
| <p> <b>Codice:</b> 205065<br/> <b>Regione:</b> PUGLIA<br/> <b>Provincia:</b> FOGGIA<br/> <b>Comune:</b> ORTA NOVA<br/> <b>Tipologia:</b> PERFORAZIONE<br/> <b>Opera:</b> POZZO PER ACQUA<br/> <b>Profondità (m):</b> 90,00<br/> <b>Quota pc slm (m):</b> 60,00<br/> <b>Anno realizzazione:</b> 1994<br/> <b>Numero diametri:</b> 1<br/> <b>Presenza acqua:</b> SI<br/> <b>Portata massima (l/s):</b> ND<br/> <b>Portata esercizio (l/s):</b> 1,000<br/> <b>Numero falde:</b> 2<br/> <b>Numero filtri:</b> 1<br/> <b>Numero piezometrie:</b> 1<br/> <b>Stratigrafia:</b> SI<br/> <b>Certificazione(*):</b> SI<br/> <b>Numero strati:</b> 8<br/> <b>Longitudine WGS84 (dd):</b> 15,762261<br/> <b>Latitudine WGS84 (dd):</b> 41,331781<br/> <b>Longitudine WGS84 (dms):</b> 15° 45' 44.44" E<br/> <b>Latitudine WGS84 (dms):</b> 41° 19' 54.54" 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         | PLEISTOCENE   | TERRENO VEGETALE             |
| 2     | 1,00              | 30,00            | 29,00        | PLEISTOCENE   | ARGILLA CALCAREA GIALLA      |
| 3     | 30,00             | 32,00            | 2,00         | PLEISTOCENE   | ARENARIA                     |
| 4     | 32,00             | 40,00            | 8,00         | PLEISTOCENE   | ARGILLA CALCAREA GIALLA      |
| 5     | 40,00             | 50,00            | 10,00        | PLEISTOCENE   | ARENARIA STRATIFICATA        |
| 6     | 50,00             | 72,00            | 22,00        | PLEISTOCENE   | ARENARIA CON BRECCIA SCIOLTA |
| 7     | 72,00             | 88,00            | 16,00        | PLEISTOCENE   | ARGILLA CALCAREA GRIGIA      |
| 8     | 88,00             | 90,00            | 2,00         | PLEISTOCENE   | ARGILLA GRIGIA 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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 27 di 65

**Stratigrafia sondaggio progressivo S1**

| Scala (mt) | Litologia | Descrizione   | Quota | %Carotaggio R.Q.D. | S.P.T. (n° Colpi) | Pocket Test kg/cmq | Vane Test kg/cmq | Campioni | Falda |
|------------|-----------|---|-------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------|-------|
| 1          |           | Terreno organico limoso nerastro  | 1.80  | %C=80              |                   |                    |                  |          |       |
| 2          |           | Argilla limosa dura grigiasta   | 2.30  | %C=100             |                   |                    |                  |          |       |
| 3          |           | Limo sabbioso giallastro  | 3.70  | %C=100             |                   |                    |                  |          |       |
| 4          |           | Limo argilloso duro, di colore grigiastro, con intercalazioni di veli e lenti sabbiose giallastre |       | %C=100             |                   |                    |                  | 4.00     |       |
| 5          |           |   |       |                    |                   |                    |                  | 4.50     |       |
| 6          |           | Sabbia addensata, di colore marroncino, con livelli centimetrici debolmente cementati             |       | %C=90              |                   |                    |                  |          |       |
| 7          |           |   |       |                    |                   | 19-25-28           |                  |          |       |
| 8          |           |   |       |                    |                   | 7.50 PA            |                  |          |       |
| 9          |           |   |       |                    |                   |                    |                  |          |       |
| 10         |           |   | 10.80 |                    |                   |                    |                  |          |       |
| 11         |           | Limo argilloso, di colore giallastro, con intercalazioni di lenti e veli sabbiosi                 | 12.00 | %C=100             |                   |                    |                  |          |       |

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT  
 Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa  
 Carotaggio:continuo

Sonda:MAIT TC9P

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p align="center"><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p align="center"><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 28 di 65                 |

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 (Fino a 0.7 - 1.8 m dal p.c.);**

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

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

**U.L.M. 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 155874:

| Quota p.c. s.l.m. (m) | profondità | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
|-----------------------|------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| 75.00                 | 66.00      | 37.00               | 44.00                | 7.00             | 3.00          |

-

- Pozzo 199520:

| Quota p.c. s.l.m. (m) | profondità | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
|-----------------------|------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| N.D.                  | 81.00      | 22.00               | 36.00                | 14.00            | 3.00          |

- Pozzo 205065:

| Quota p.c. s.l.m. (m) | profondità | Livello statico (m) | Livello dinamico (m) | Abbassamento (m) | Portata (l/s) |
|-----------------------|------------|---------------------|----------------------|------------------|---------------|
| 60.00                 | 90.00      | 38.00               | 46.00                | 8.00             | 1.00          |

Per il sondaggio S1 nel corso della terebrazione non è stata intercettata la falda freatica.

## 7. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI

La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni è stata determinata sia da prove di laboratorio su campioni prelevati, che dalle prove S.P.T.



**Geol. Domenico DEL CONTE**

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 29 di 65

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

Il sottosuolo può pertanto considerarsi costituito dalle seguenti unità geotecniche:

### **U.G.1: TERRENO VEGETALE:**

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

#### **Parametri caratteristici**

| Peso di Volume<br>$\gamma$<br>(KN/m <sup>3</sup> ) | Coesione<br>$C'$<br>(KPa) | $\phi$<br>(°) | $C_u$<br>(KPa) | Mod<br>Pressiometrico<br>(MPa) |
|--|---------------------------|---------------|----------------|--------------------------------|
| 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<br>$\gamma$<br>(KN/m <sup>3</sup> ) | Coesione<br>$C'$<br>(KPa) | $\phi$<br>(°) | $C_u$<br>(KPa) | Mod<br>Pressiometrico<br>(MPa) |
|--|---------------------------|---------------|----------------|--------------------------------|
| 19,10  | 10,60                     | 21,10         | 140,00         | -                              |

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 30 di 65                 |

### **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<br>$\gamma$<br>(KN/m <sup>3</sup> ) | Coesione<br>$C'$<br>(KPa) | $\phi$<br>(°) | $Cu$<br>(KPa) | Mod<br>Pressiometrico<br>(MPa) |
|--|---------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
| 18,60  | 00,00                     | 36,00         | 00,00         | -                              |

### **U.G.4: LIMO ARGILLOSO CON INTERCALAZIONI SABBIOSE**

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**

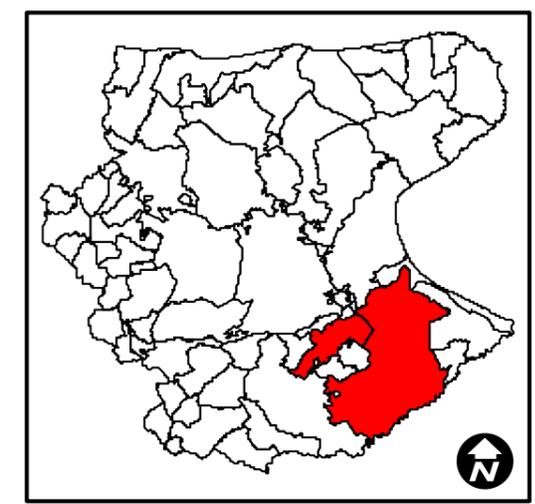
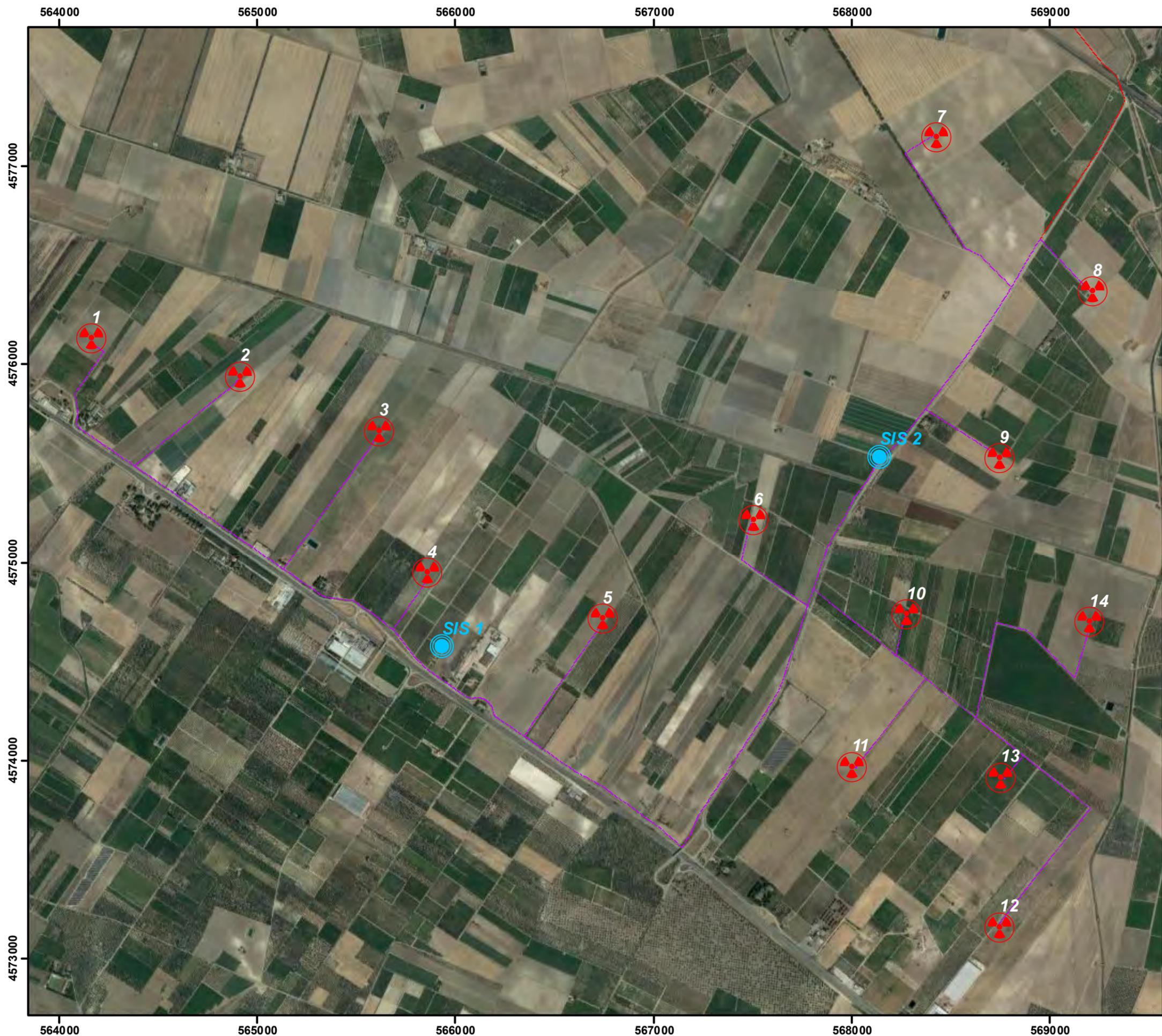
| Peso di Volume<br>$\gamma$<br>(KN/m <sup>3</sup> ) | Coesione<br>$C'$<br>(KPa) | $\phi$<br>(°) | $Cu$<br>(KPa) | Mod<br>Pressiometrico<br>(MPa) |
|--|---------------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
| 19,00  | 10,00                     | 26,00         | 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.

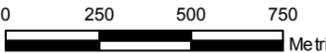


**Legenda:**

-  INDAGINI GEOFISICHE
-  AEROGENERATORI
-  CAVIDOTTO
-  CAVIDOTTO INTERNO



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

**Indagini Geofisiche**



dott. Domenico Del Conte  
**geologo**

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

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/>         Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/>         Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/>         E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/>         UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/>         CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/>         “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 32 di 65                 |

## Prospezione Masw

### Prospezione Masw 1

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30}=357$  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:

|   |
|---|
| <b>Valore del <math>V_{s30} = 357</math> m/sec</b>  |
| <b>Valore del <math>V_{s,eq} = 357</math> m/sec</b> |

| MASW                                     | Velocità di taglio (m/sec) | Spessori (m)      | Profondità (m)      |
|--|----------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>SISMOSTRATO I</b>                     | <b>232</b>                 | <b>1,80</b>       | <b>0.00 – 1.80</b>  |
| <b>SISMOSTRATO II</b>                    | <b>301</b>                 | <b>7,70</b>       | <b>1.80 – 9.50</b>  |
| <b>SISMOSTRATO III</b>                   | <b>317</b>                 | <b>6.50</b>       | <b>9.50 – 16.00</b> |
| <b>SISMOSTRATO IV</b>                    | <b>465</b>                 | <b>Semispazio</b> | <b>Semispazio</b>   |
| <b><math>V_{s,eq} = 357</math> m/sec</b> |                            |                   |                     |

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

| Sismostrati            | Litologia investigata  | Profondità (m)      |
|------------------------|--|---------------------|
| <b>SISMOSTRATO I</b>   | <b>Terreno vegetale;</b>   | <b>0.00 – 1.80</b>  |
| <b>SISMOSTRATO II</b>  | <b>Limo argilloso-sabbioso;</b>  | <b>1.80 – 9.50</b>  |
| <b>SISMOSTRATO III</b> | <b>Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;</b> | <b>9.50 – 16.00</b> |
| <b>SISMOSTRATO IV</b>  | <b>Sabbia con intercalazioni argillose;</b>                              | <b>Semispazio</b>   |

### Prospezione Masw 2

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di  $V_{s30}=327$  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..

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/>         Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/>         Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/>         E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/>         UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/>         CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/>         “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 33 di 65                 |

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

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>Valore del Vs30 = 327 m/sec</b>  |
| <b>Valore del Vs,eq = 327 m/sec</b> |

| MASW                     | Velocità di taglio<br>(m/sec) | Spessori<br>(m)   | Profondità<br>(m)   |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|
| <b>SISMOSTRATO I</b>     | <b>170</b>                    | <b>3.40</b>       | <b>0.00 – 3.40</b>  |
| <b>SISMOSTRATO II</b>    | <b>278</b>                    | <b>6.00</b>       | <b>3.40 – 9.40</b>  |
| <b>SISMOSTRATO III</b>   | <b>353</b>                    | <b>6.00</b>       | <b>9.40 – 15.40</b> |
| <b>SISMOSTRATO IV</b>    | <b>439</b>                    | <b>Semispazio</b> | <b>Semispazio</b>   |
| <b>Vs,eq = 327 m/sec</b> |                               |                   |                     |

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

| Sismostrati            | Litologia investigata  | Profondità<br>(m)   |
|------------------------|--|---------------------|
| <b>SISMOSTRATO I</b>   | <b>Terreno vegetale;</b>   | <b>0.00 – 3.40</b>  |
| <b>SISMOSTRATO II</b>  | <b>Limo argilloso-sabbioso;</b>  | <b>3.40 – 9.40</b>  |
| <b>SISMOSTRATO III</b> | <b>Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;</b> | <b>9.40 – 15.40</b> |
| <b>SISMOSTRATO IV</b>  | <b>Sabbia con intercalazioni argillose;</b>                              | <b>Semispazio</b>   |

#### Prospezione sismica a rifrazione

##### Prospezione Sismica 1

| Sismica a Rifrazione   | Velocità Onde P<br>(m/sec) | Velocità Onde S<br>(m/sec) | Profondità         |                     |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|
|                        |                            |                            | Da (m)             | a (m)               |
| <b>SISMOSTRATO I</b>   | <b>544</b>                 | <b>232</b>                 | <b>0.00</b>        | <b>0,90 - 5,20</b>  |
| <b>SISMOSTRATO II</b>  | <b>802</b>                 | <b>301</b>                 | <b>0.90 – 5.20</b> | <b>8.00 – 10.10</b> |
| <b>SISMOSTRATO III</b> | <b>1147</b>                | <b>317</b>                 | <b>indefinito</b>  |                     |

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

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Sismostrati | Litologia investigata |
|-------------|-----------------------|



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 34 di 65

|                 |   |
|-----------------|---|
| 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/cm<sup>2</sup>,  $\gamma$  (peso di volume) è espresso in kN/m<sup>3</sup>, mentre  $\nu$  (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

| MODULI DINAMICI PROFILO 1   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
|   | Strato 1 | Strato 2 | Strato 3 |
| Velocità Onde P (m/s):  | 544      | 802      | 1147     |
| Velocità Onde S (m/s):  | 232      | 301      | 317      |
| Modulo di Poisson:  | 0.39     | 0.42     | 0.46     |
| Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> ):  | 17.09    | 17.60    | 18.29    |
| Peso di volume (g/cm <sup>3</sup> ):  | 1.74     | 1.80     | 1.87     |
| SPESSORE MEDIO STRATO (m)   | 1.80     | 7.70     | 6.50     |
| MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )                   | 2658     | 4707     | 5580     |
| MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )               | 261      | 462      | 547      |
| MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )                  | 94       | 163      | 187      |
| MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )              | 9        | 16       | 18       |
| MODULO DI BULK (K) (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(mod. di incompressibilità di volume) | 3986     | 9569     | 22492    |
| MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )                                      | 391      | 938      | 2206     |



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 35 di 65

|  |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|
| MODULO DI YOUNG STATICO $E_{stat}$ (Kg/cm <sup>2</sup> )                         | 320        | 567        | 672        |
| POROSITA' %<br>(correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))                       | 45.66      | 43.25      | 40.03      |
| MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(valido per le terre) | 516        | 1155       | 2454       |
| MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(Relazione di Navier) | 634        | 1419       | 3017       |
| RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m <sup>3</sup> )                                   | 3964       | 5299       | 5799       |
| Frequenza dello strato   | 32.22      | 9.77       | 12.19      |
| Periodo dello strato   | 0.03       | 0.102      | 0.082      |
| <b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>  | <b>1.0</b> | <b>1.0</b> | <b>1.0</b> |
| Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm <sup>3</sup> )                              | 12.12      | 22.64      | 25.63      |
| Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm <sup>3</sup> )                               | 118.84     | 222.00     | 251.38     |
| Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm <sup>3</sup> )                             | 6.06       | 11.32      | 12.82      |
| Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm <sup>3</sup> )                              | 59.42      | 111.00     | 125.69     |

**Prospezione Sismica 2**

| Sismica a Rifrazione   | Velocità Onde P (m/sec) | Velocità Onde S (m/sec) | Profondità         |                    |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
|                        |                         |                         | Da (m)             | a (m)              |
| <b>SISMOSTRATO I</b>   | <b>437</b>              | <b>170</b>              | <b>0.00</b>        | <b>2,40 - 3,80</b> |
| <b>SISMOSTRATO II</b>  | <b>996</b>              | <b>278</b>              | <b>2,40 – 3,80</b> | <b>7,70 – 9.70</b> |
| <b>SISMOSTRATO III</b> | <b>1442</b>             | <b>353</b>              | <b>indefinito</b>  |                    |

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

| Sismostrati | Litologia investigata |
|-------------|-----------------------|
|-------------|-----------------------|



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 36 di 65

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        |  |
| <b>SISMOSTRATO I</b>   | <b>Terreno vegetale;</b>   |
| <b>SISMOSTRATO II</b>  | <b>Limo argilloso-sabbioso;</b>  |
| <b>SISMOSTRATO III</b> | <b>Sabbia limosa addensata con intercalazioni di arenaria e argille;</b> |

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

| <b>MODULI DINAMICI PROFILO 2</b>  |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
|   | Strato 1 | Strato 2 | Strato 3 |
| <b>Velocità Onde P (m/s):</b>   | 437      | 996      | 1442     |
| <b>Velocità Onde S (m/s):</b>   | 170      | 278      | 353      |
| Modulo di Poisson:  | 0.41     | 0.46     | 0.47     |
| Peso di volume (KN/m <sup>3</sup> ):  | 16.87    | 17.99    | 18.88    |
| Peso di volume (g/cm <sup>3</sup> ):  | 1.72     | 1.83     | 1.93     |
| <b>SPESSORE MEDIO STRATO (m)</b>  | 3.40     | 6.00     | 6.00     |
| MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )                   | 1432     | 4218     | 7189     |
| MODULO DI YOUNG DINAMICO E <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )               | 140      | 414      | 705      |
| MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )                  | 50       | 142      | 240      |
| MODULO DI TAGLIO DINAMICO G <sub>din</sub> (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )              | 5        | 14       | 24       |
| MODULO DI BULK (K) (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(mod. di incompressibilità di volume) | 2676     | 16642    | 37593    |
| MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm <sup>2</sup> )                                      | 262      | 1632     | 3687     |



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 37 di 65

|  |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|
| MODULO DI YOUNG STATICO $E_{stat}$ (Kg/cm <sup>2</sup> )                         | 172        | 508        | 866        |
| POROSITA' %<br>(correlazione Rzheshvsky e Novik (1971) (%))                      | 46.66      | 41.44      | 37.27      |
| MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(valido per le terre) | 329        | 1820       | 4004       |
| MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm <sup>2</sup> )<br>(Relazione di Navier) | 404        | 2237       | 4922       |
| RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m <sup>3</sup> )                                   | 2869       | 5002       | 6666       |
| Frequenza dello strato   | 12.50      | 11.58      | 14.71      |
| Periodo dello strato   | 0.08       | 0.086      | 0.068      |
| <b>B (Larghezza fondazione in m.)</b>  | <b>1.0</b> | <b>1.0</b> | <b>1.0</b> |
| Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm <sup>3</sup> )                              | 5.75       | 18.71      | 33.18      |
| Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm <sup>3</sup> )                               | 56.35      | 183.44     | 325.43     |
| Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm <sup>3</sup> )                             | 2.87       | 9.35       | 16.59      |
| Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm <sup>3</sup> )                              | 28.17      | 91.72      | 162.71     |

Le risultanze di tale studio sono riportate nell'elaborato *EOL-GEO-05 – 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).

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

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;



Geol. Domenico DEL CONTE

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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 Dicembre 2018

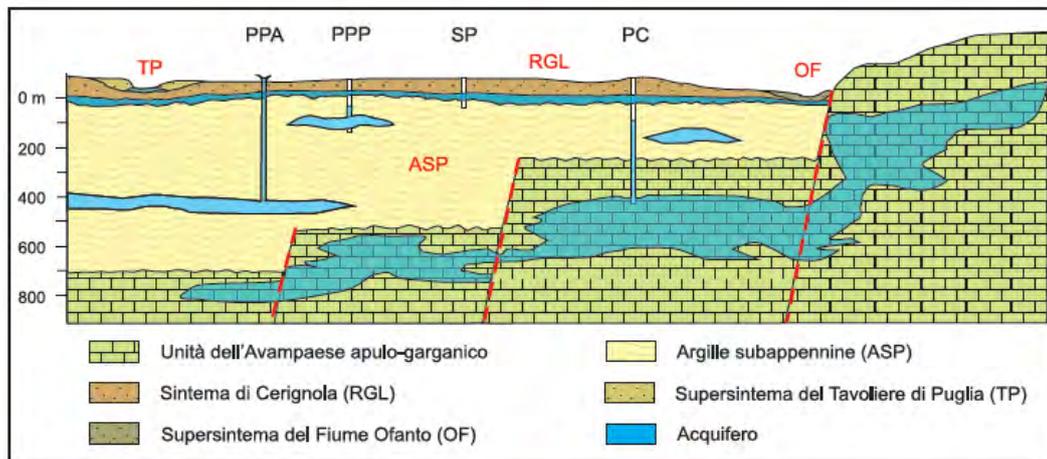
cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 38 di 65

- 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

### 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

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 39 di 65                 |

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 rinvenivano 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 traccianti 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).

### **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.

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 40 di 65                 |

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 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

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 41 di 65                 |

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 di circa 32m 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.

**Con riferimento alle cartografie allegare al Piano, l’area in cui sorgerà il parco eolico ricade parzialmente in “AREE DI TUTELA QUANTITATIVA”, interessando gli aerogeneratori T1-T7. Ciononostante, per la finalità del progetto in parola, tale vincolistica non risulta ostativa.**



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

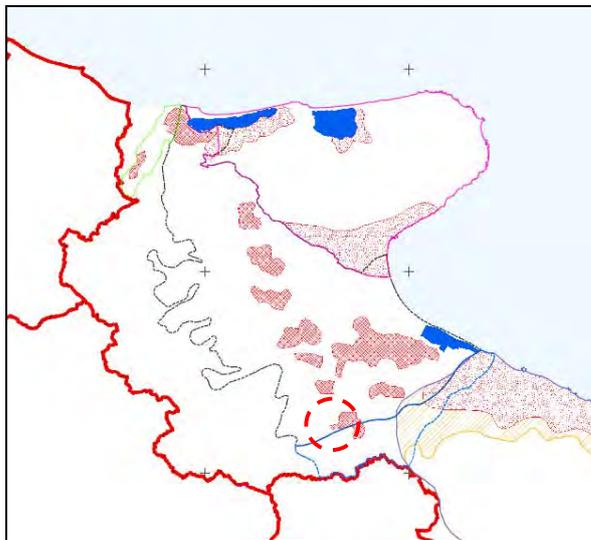
**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 42 di 65



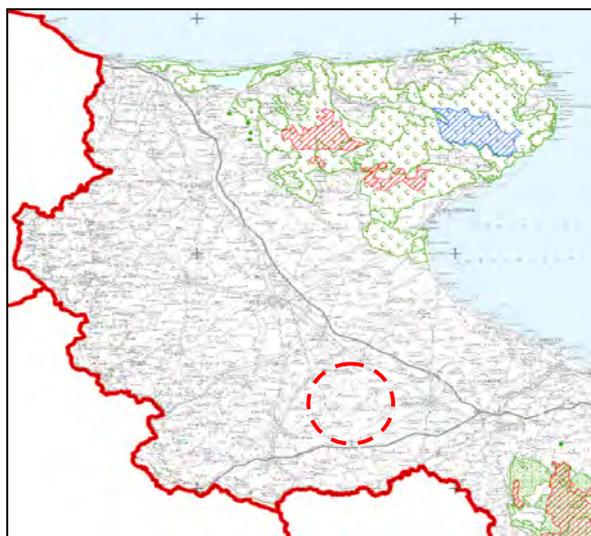
**Legenda**

**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><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 43 di 65                 |

## 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.

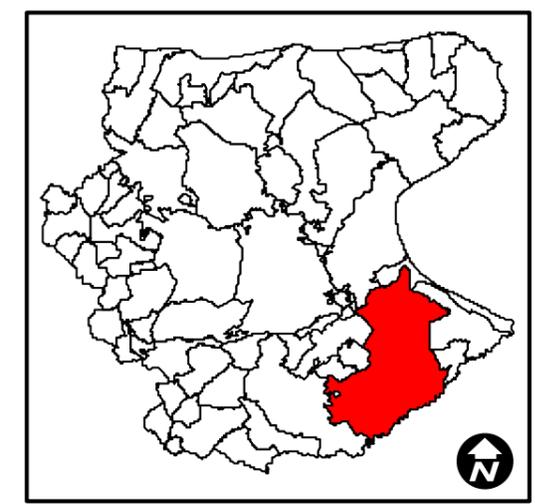
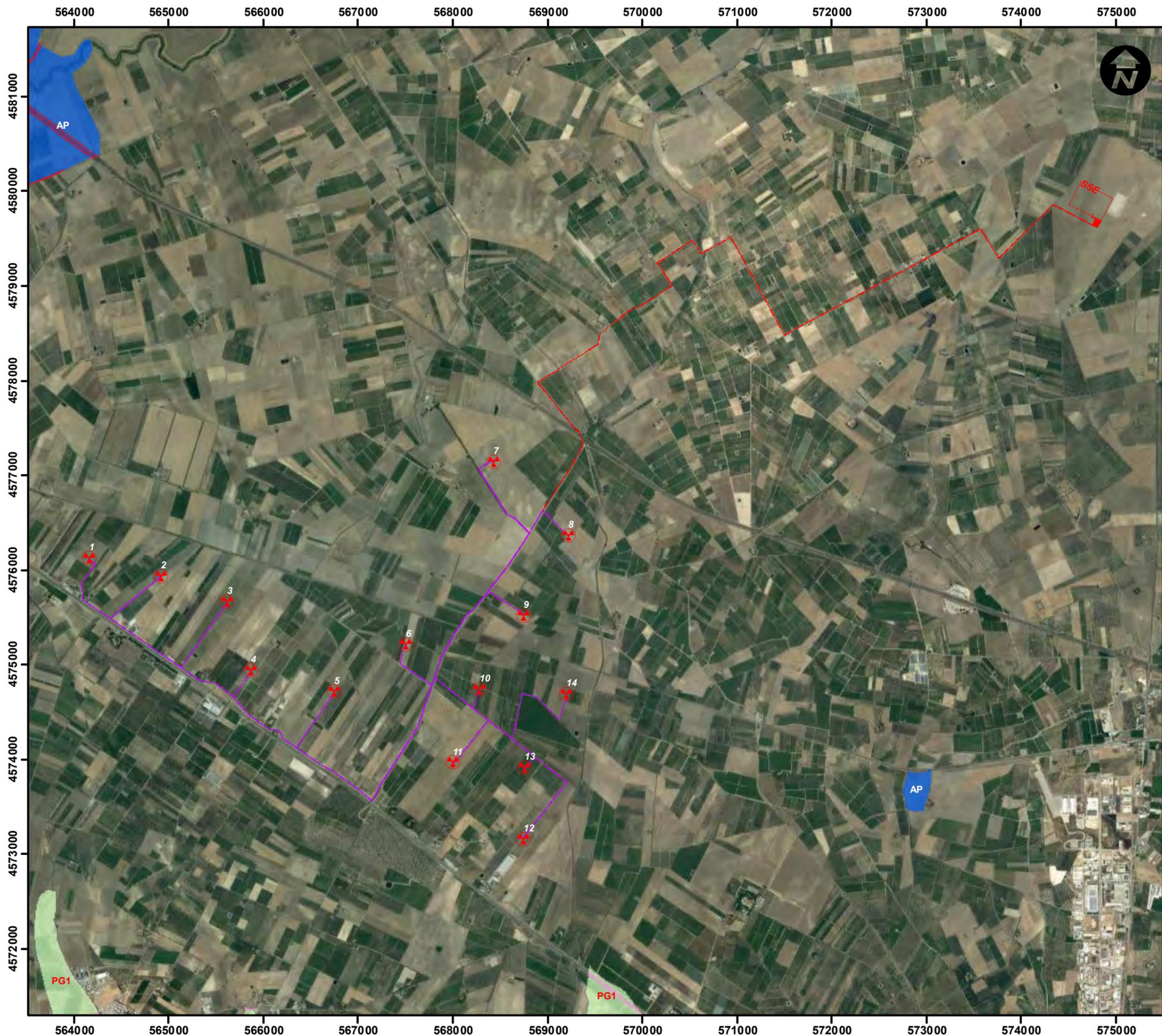
Le aree a pericolosità idraulica individuate dal PAI sono suddivise, in funzione dei differenti gradi di rischio in:

- 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
- CAVIDOTTO INTERNO
- 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 Geomorfológica**

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

0 450 900 1350 1800 Metri

**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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

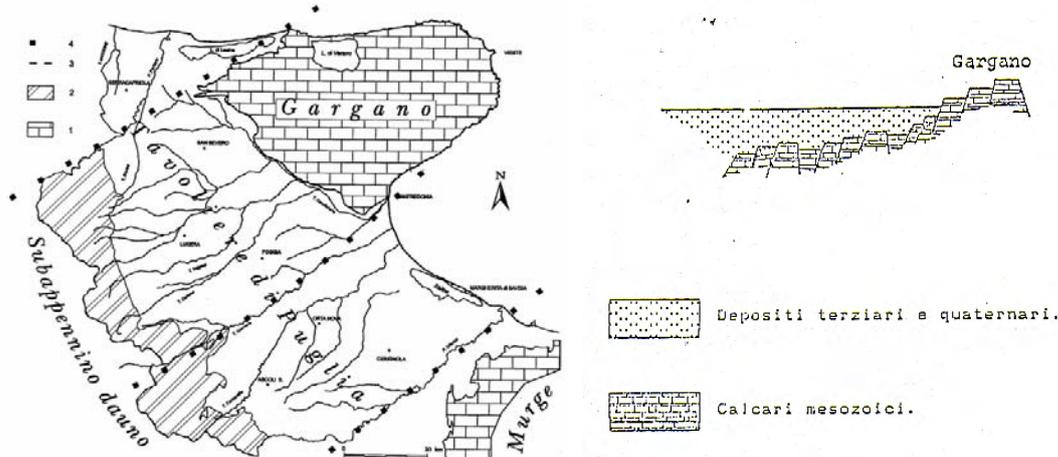
Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 45 di 65

### 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'Avampaese 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°.

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.



**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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

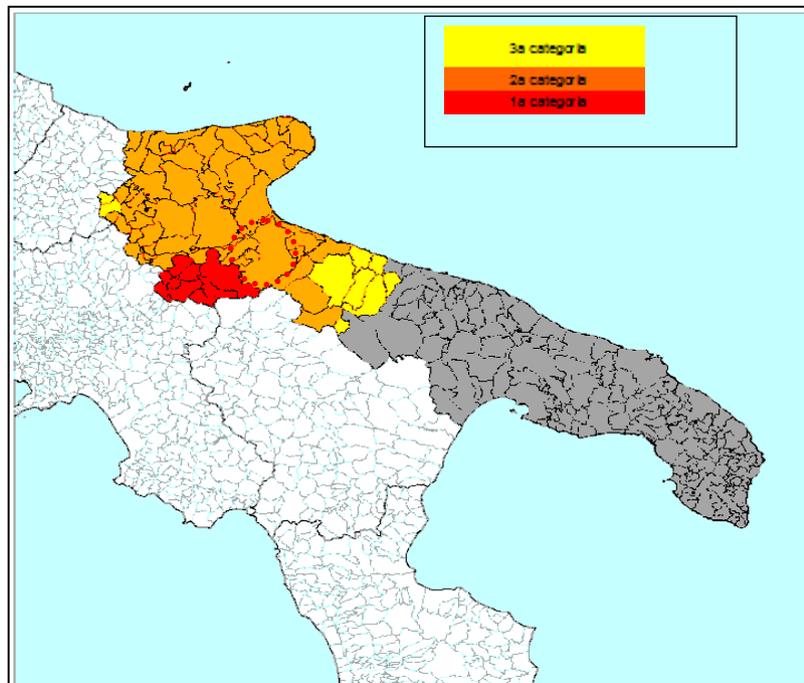
## **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 46 di 65

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 relativo ai terremoti con intensità massima  $\geq 5$  e d’interesse per l’Italia nella finestra temporale 1000-2014. L’insieme di questi dati consente inoltre di elaborare le “storie sismiche” di migliaia di località italiane, vale a dire l’elenco degli effetti di avvertimento o di danno, espressi in termini di gradi di intensità, osservati nel corso del tempo a causa di terremoti.

Di seguito si riportano le storie sismiche dei due comuni interessati dalle opere in progetto:



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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 47 di 65

**COMUNE DI CERIGNOLA:**

| Effetti | in occasione del terremoto del |                        |                 |       |      |
|---------|--------------------------------|------------------------|-----------------|-------|------|
|         | Intensity                      | Year Mo Da Ho Mi Se    | Epicentral area | NMDP  | Io   |
| 7-8     | 1627 07 30 10 50               | Capitanata             | 64              | 10    | 6,66 |
| 5       | 1691 09 26                     | Tavoliere delle Puglie | 1               | 5     | 4,16 |
| 9       | 1731 03 20 03                  | Tavoliere delle Puglie | 49              | 9     | 6,33 |
| 6-7     | 1731 10 17 11                  | Tavoliere delle Puglie | 6               | 6-7   | 4,86 |
| 7       | 1851 08 14 13 20               | Vulture                | 103             | 10    | 6,52 |
| 4-5     | 1852 12 09 21 15               | Gargano                | 12              | 5     | 4,31 |
| 6-7     | 1857 12 16 21 15               | Basilicata             | 340             | 11    | 7,12 |
| 4-5     | 1858 05 24 09 20               | Tavoliere delle Puglie | 13              | 4-5   | 4,35 |
| 5       | 1875 12 06                     | Gargano                | 97              | 8     | 5,86 |
| 2-3     | 1882 06 06 05 40               | Isernino               | 50              | 7     | 5,2  |
| 4       | 1889 12 08                     | Gargano                | 122             | 7     | 5,47 |
| NF      | 1892 06 06                     | Isole Tremiti          | 68              | 6     | 4,88 |
| 4       | 1893 01 25                     | Vallo di Diano         | 134             | 7     | 5,15 |
| 4-5     | 1897 05 28 22 40 02.00         | Ionio                  | 132             | 6     | 5,46 |
| 4-5     | 1900 12 23 22 30               | Gargano                | 20              | 5     | 4,37 |
| 3       | 1905 09 08 01 43               | Calabria centrale      | 895             | 10-11 | 6,95 |
| 2       | 1905 11 26                     | Irpinia                | 122             | 7-8   | 5,18 |
| NF      | 1908 09 16 20 15               | Gargano                | 14              | 3-4   | 3,72 |
| 4       | 1908 12 28 04 20 27.00         | Stretto di Messina     | 772             | 11    | 7,1  |
| 5       | 1910 06 07 02 04               | Irpinia-Basilicata     | 376             | 8     | 5,76 |
| 5       | 1912 07 02 07 34               | Tavoliere delle Puglie | 49              | 5     | 4,55 |
| 4       | 1913 10 04 18 26               | Molise                 | 205             | 7-8   | 5,35 |
| 6       | 1925 07 28 03 33               | Tavoliere delle Puglie | 6               | 5     | 4,2  |
| 3       | 1925 08 25 05 10               | Gargano                | 14              | 5     | 4,92 |
| 7       | 1930 07 23 00 08               | Irpinia                | 547             | 10    | 6,67 |
| 3       | 1930 11 06 21 56               | Alta Murgia            | 16              | 5     | 4,41 |
| 3       | 1931 05 10 10 48 55.00         | Irpinia                | 43              | 5-6   | 4,64 |
| 7       | 1931 12 03 09 32               | Tavoliere delle Puglie | 12              | 6     | 4,59 |
| 7       | 1948 08 18 21 12 20.00         | Gargano                | 58              | 7-8   | 5,55 |
| 4       | 1951 01 16 01 11               | Gargano                | 73              | 7     | 5,22 |
| 3       | 1954 08 06 19 21 12.00         | Potentino              | 13              | 5-6   | 5,18 |



**Geol. Domenico DEL CONTE**

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 48 di 65

|     |                        |                       |      |     |      |
|-----|------------------------|-----------------------|------|-----|------|
| NF  | 1955 02 09 10 06       | Gargano               | 31   | 6-7 | 5,05 |
| NF  | 1955 07 12 04 02       | Gargano               | 8    | 5   | 4,16 |
| 2   | 1956 01 09 00 44       | Materano              | 45   | 6   | 4,72 |
| 5   | 1956 09 22 03 19 39.00 | Gargano               | 57   | 6   | 4,64 |
| 2-3 | 1962 01 19 05 01 25.00 | Gargano               | 31   | 5   | 4,42 |
| 5   | 1962 08 21 18 19       | Irpinia               | 562  | 9   | 6,15 |
| NF  | 1978 09 24 08 07 44.00 | Materano              | 121  | 6   | 4,75 |
| 6   | 1980 11 23 18 34 52.00 | Irpinia-Basilicata    | 1394 | 10  | 6,81 |
| NF  | 1984 04 29 05 02 59.00 | Umbria settentrionale | 709  | 7   | 5,62 |
| 4   | 1988 04 26 00 53 43.83 | Adriatico centrale    | 78   |     | 5,36 |
| NF  | 1990 02 18 20 10 48.71 | Adriatico centrale    | 46   |     | 4,24 |
| 5   | 1990 05 05 07 21 29.61 | Potentino             | 1375 |     | 5,77 |
| 4   | 1991 05 26 12 25 59.42 | Potentino             | 597  | 7   | 5,08 |
| 2-3 | 1992 11 05 13 34 27.86 | Gargano               | 32   | 5   | 4,34 |
| 5   | 1995 09 30 10 14 33.86 | Gargano               | 145  | 6   | 5,15 |
| 3-4 | 1996 04 03 13 04 34.98 | Irpinia               | 557  | 6   | 4,9  |
| 5   | 1998 04 07 21 36 55.30 | Valle dell'Ofanto     | 45   | 5   | 4,31 |
| 4   | 2002 11 01 15 09 01.92 | Molise                | 638  | 7   | 5,72 |
| NF  | 2003 06 01 15 45 18.04 | Molise                | 501  | 5   | 4,44 |
| NF  | 2004 09 03 00 04 12.75 | Potentino             | 156  | 5   | 4,41 |
| 4-5 | 2006 05 29 02 20 06.26 | Gargano               | 384  |     | 4,64 |
| 2   | 2006 12 10 11 03 41.57 | Adriatico centrale    | 54   |     | 4,48 |

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



**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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

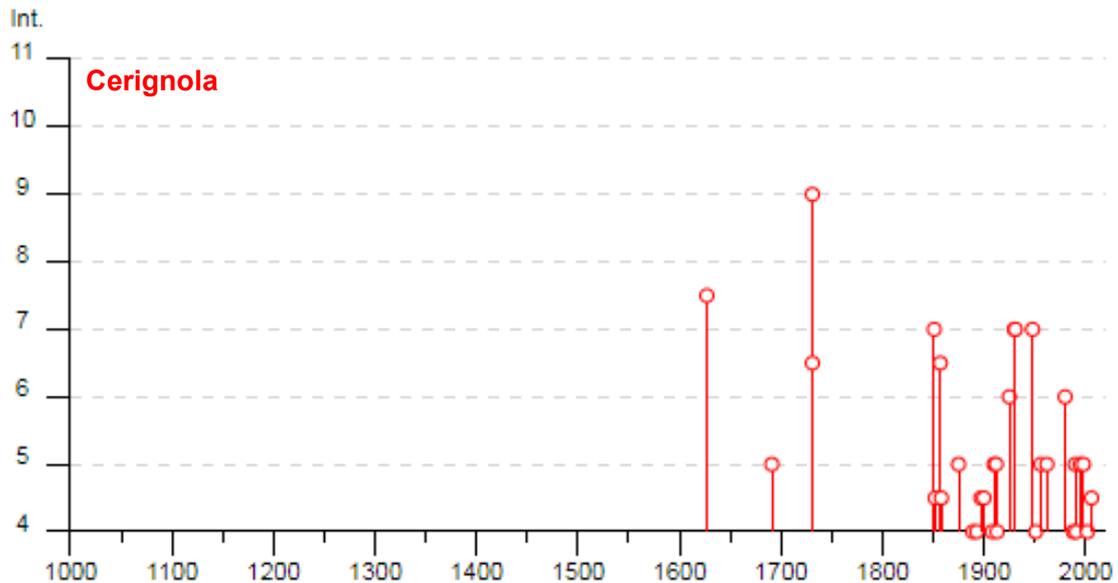
**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 49 di 65



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 Cerignola** i seguenti parametri:

| <b>Codice ISTAT 2001</b> | <b>Classificazione 2003</b> |
|--------------------------|-----------------------------|
| <b>160 71020</b>         | <b>Zona 2</b>               |

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

| <b>DECRETI FINO AL 1984 <sup>(1)</sup></b> | <b>G D L 1998 <sup>(2)</sup></b> | <b>CLASSIFICAZIONE 2003 <sup>(3)</sup></b> |
|--|----------------------------------|--|
| S=12                                       | Prima categoria                  | Zona 1                                     |
| <b>S=9</b>                                 | <b>Seconda categoria</b>         | <b>Zona 2</b>                              |
| S=6  | Terza categoria                  | Zona 3                                     |
| non classificato                           | N.C.                             | Zona 4                                     |



**Geol. Domenico DEL CONTE**

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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 50 di 65

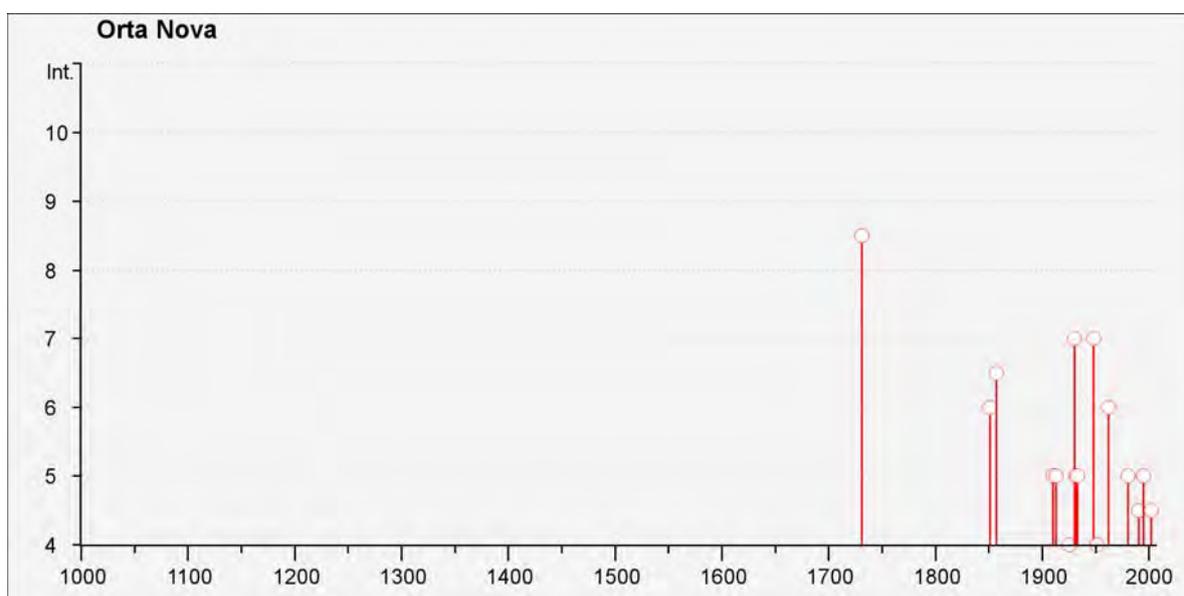
**COMUNE DI ORTA NOVA:**

| 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 |
| 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 |

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/>         Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/>         Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/>         E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/>         UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/>         CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/>         “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 51 di 65                 |

|     |                     |                  |     |   |            |
|-----|---------------------|------------------|-----|---|------------|
| 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.l. 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:

| <b>Codice ISTAT 2001</b> | <b>Classificazione 2003</b> |
|--------------------------|-----------------------------|
| <b>160 71036</b>         | <b>Zona 2</b>               |

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

| <b>DECRETI FINO AL 1984 <sup>(1)</sup></b> | <b>G D L 1998 <sup>(2)</sup></b> | <b>CLASSIFICAZIONE 2003 <sup>(3)</sup></b> |
|--|----------------------------------|--|
| S=12                                       | Prima categoria                  | Zona 1                                     |
| <b>S=9</b>                                 | <b>Seconda categoria</b>         | <b>Zona 2</b>                              |
| S=6  | Terza categoria                  | Zona 3                                     |



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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 52 di 65

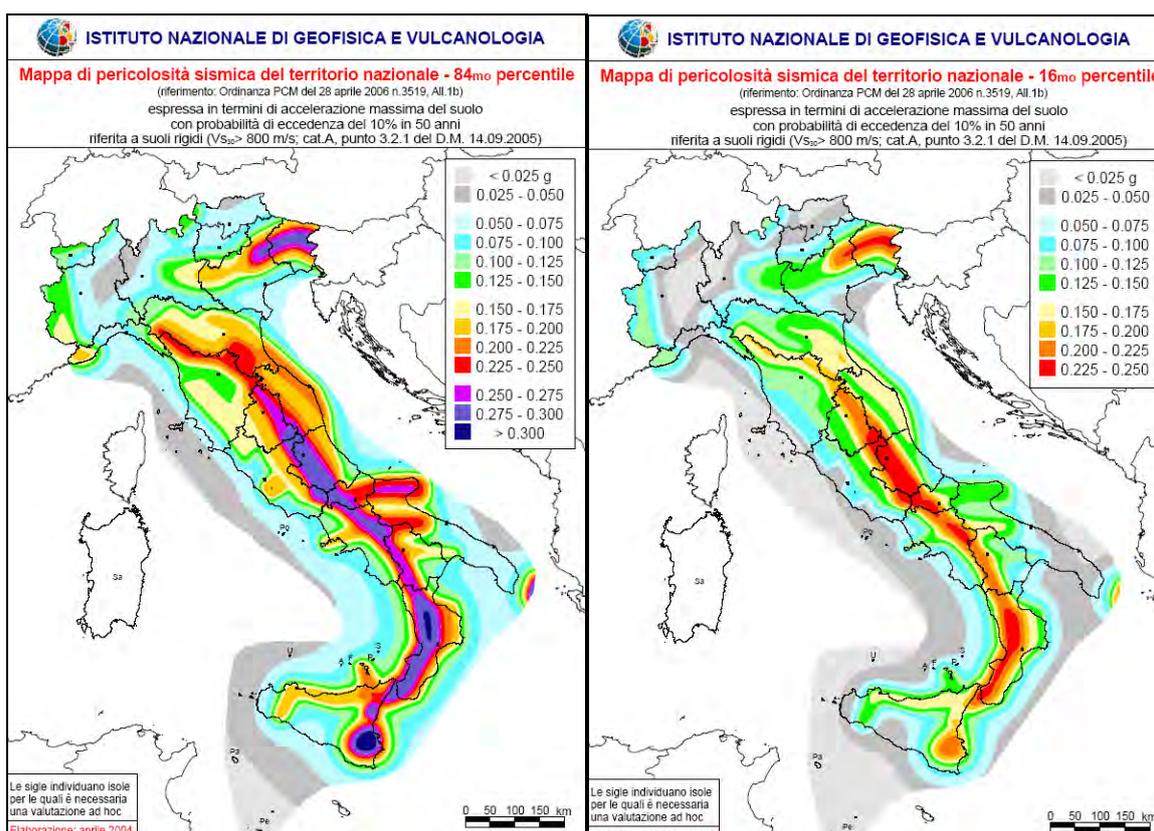
non classificato

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



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



**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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

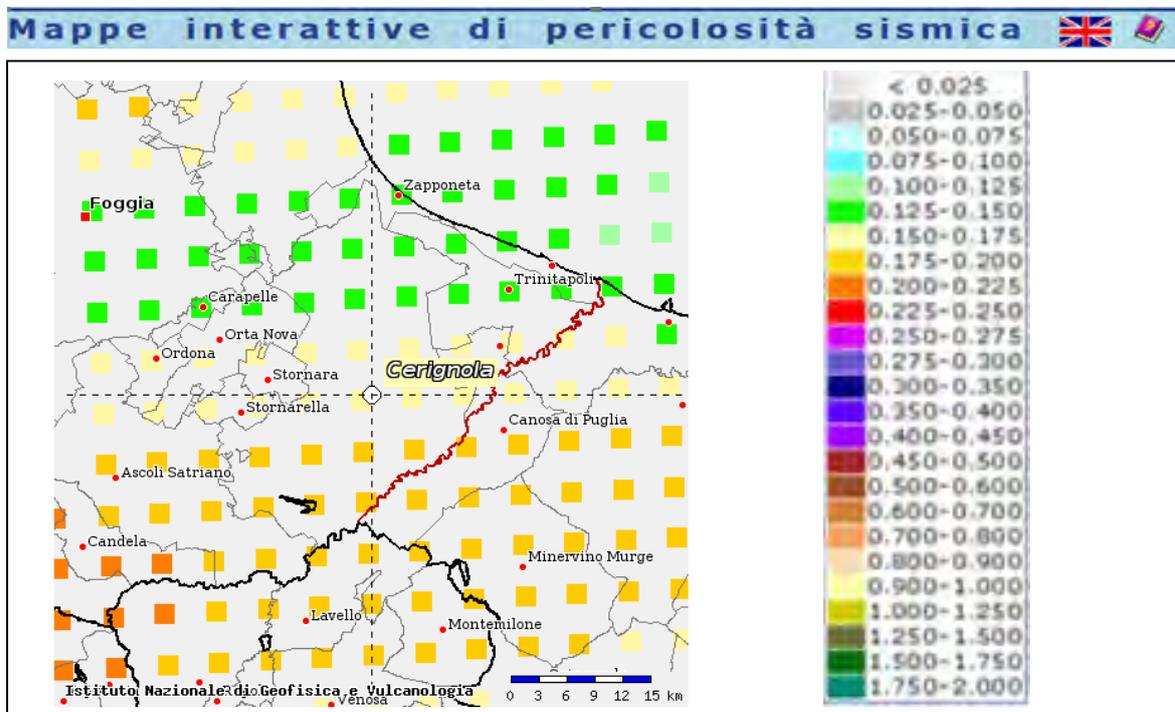
**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 53 di 65

grande novità consiste nel non avere più delle aree perfettamente confinate; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, di lato pari a 10 km, in cui a ciascun vertice, tramite un segnale colorato, è attribuito un valore di accelerazione sismica  $a_g$  prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, da utilizzare come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.



**$a(g)$  al 50° Percentile = 0.150 – 0.175**

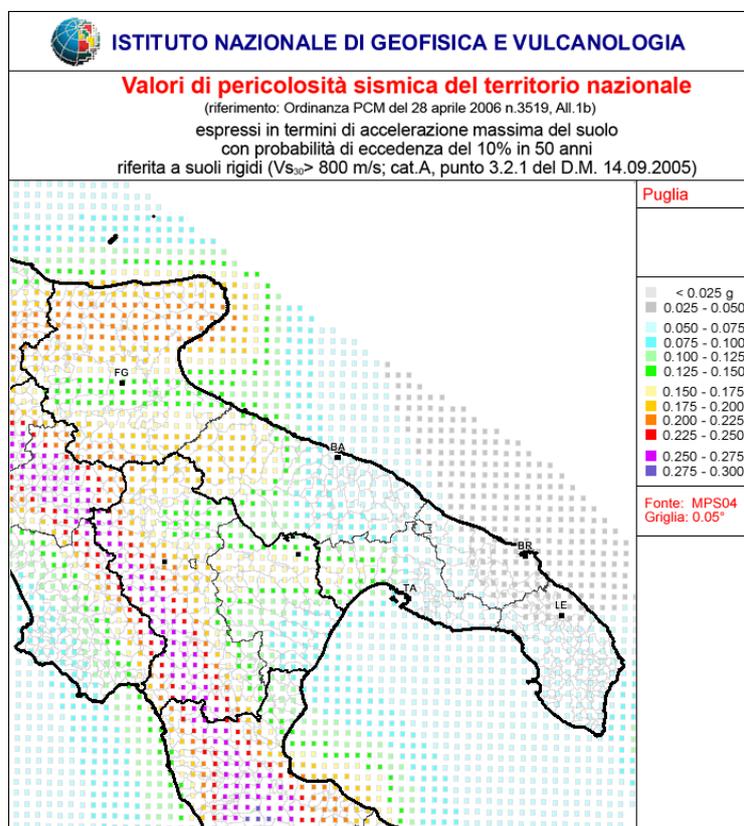
Nell'immagine seguente è contenuta la rappresentazione sul reticolo di riferimento del particolare delle Regioni Puglia e Basilicata.

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

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 54 di 65                 |

improbabile che la struttura di progetto ricada precisamente su un vertice dei quadrati costituenti il reticolo.

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



La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag 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:



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 Dicembre 2018

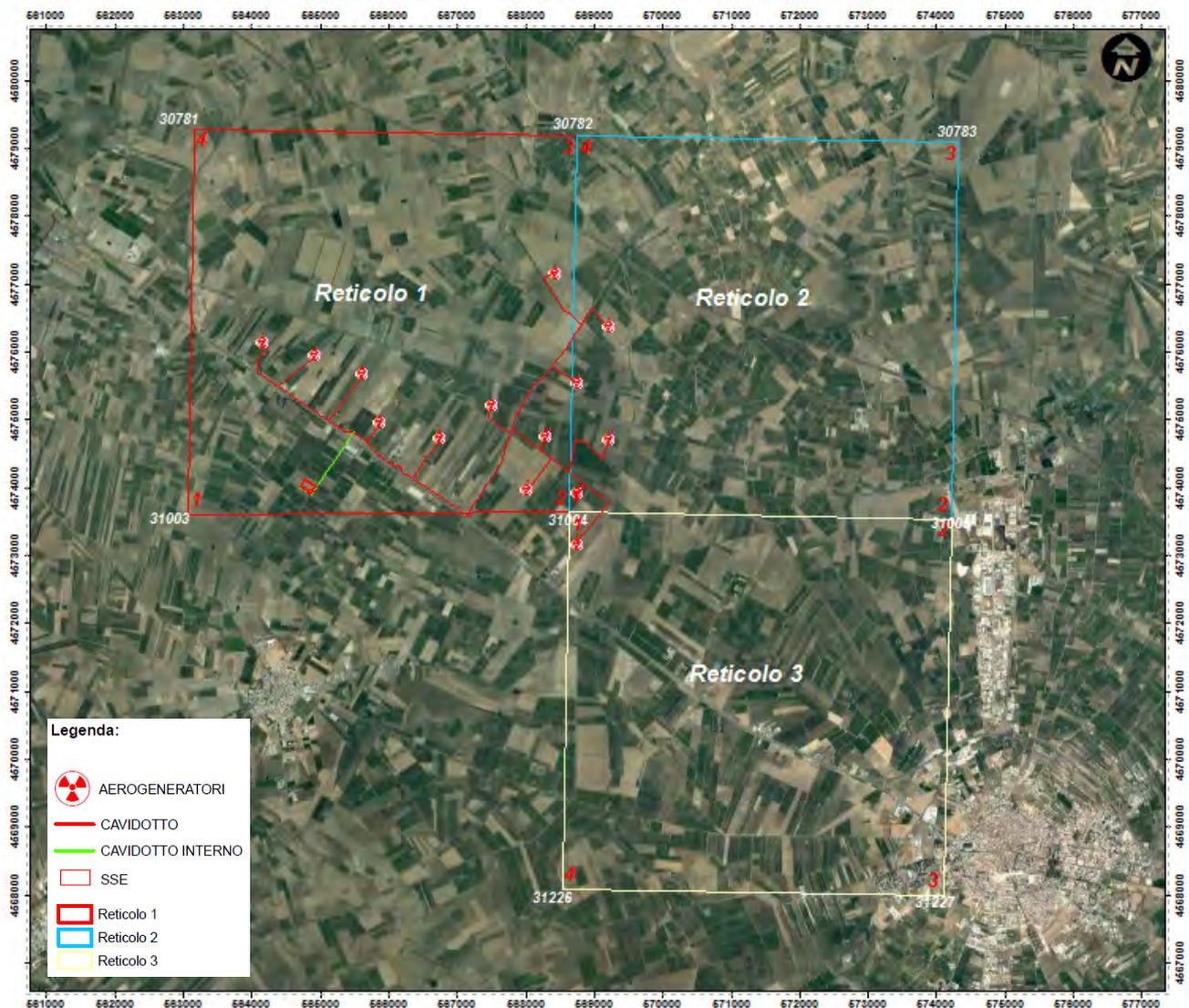
cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 55 di 65

- “ag” accelerazione orizzontale massima al sito;
- “Fo” valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- “Tc\*” periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

### Sito in esame:

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





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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 56 di 65

### Reticolo 1

latitudine: 41,313374 [°]

longitudine: 15,805549 [°]

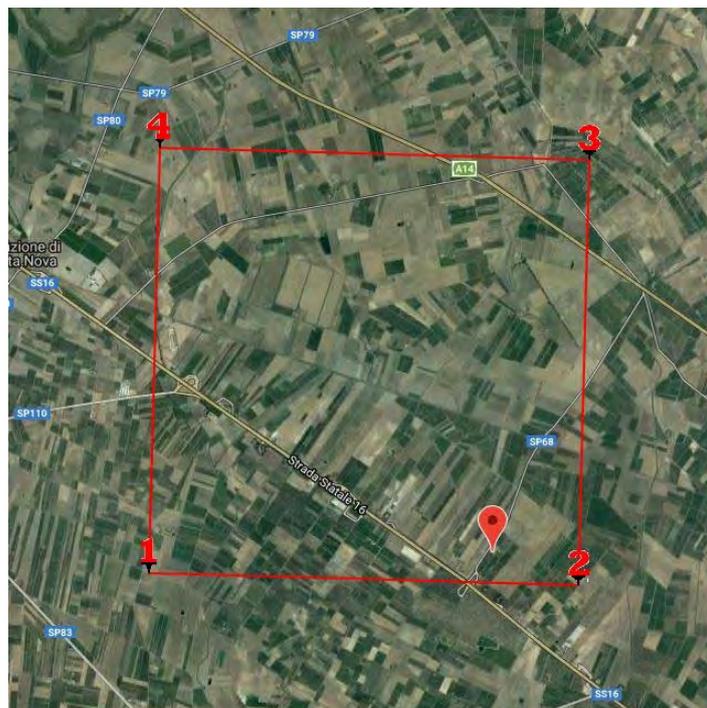
Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe 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 | 31003 | 41,312550      | 15,753530       | 4345,6       |
| Sito 2 | 31004 | 41,311210      | 15,820060       | 1235,6       |
| Sito 3 | 30782 | 41,361190      | 15,821880       | 5488,9       |
| Sito 4 | 30781 | 41,362530      | 15,755290       | 6890,8       |

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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



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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 57 di 65

### **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  | 2,509  | 0,283   |
| Danno (SLD)                    | 63                    | 50        | 0,054  | 2,561  | 0,320   |
| Salvaguardia della vita (SLV)  | 10                    | 475       | 0,149  | 2,562  | 0,426   |
| Prevenzione dal collasso (SLC) | 5                     | 975       | 0,250  | 2,523  | 0,435   |

### **Coefficienti sismici**

|     | Ss [-] | Cc [-] | St [-] | Kh [-] | Kv [-] | Amax [m/s <sup>2</sup> ] | Beta [-] |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|----------|
| SLO | 1,500  | 1,590  | 1,000  | 0,013  | 0,006  | 0,633                    | 0,200    |
| SLD | 1,500  | 1,530  | 1,000  | 0,016  | 0,008  | 0,800                    | 0,200    |
| SLV | 1,470  | 1,390  | 1,000  | 0,052  | 0,026  | 2,143                    | 0,240    |
| SLC | 1,400  | 1,380  | 1,000  | 0,079  | 0,039  | 2,754                    | 0,280    |

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

### **Reticolo 2**

latitudine: 41,320752 [°]

longitudine: 15,822327 [°]

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 | 31004 | 41,311210      | 15,820060       | 1077,8       |



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

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

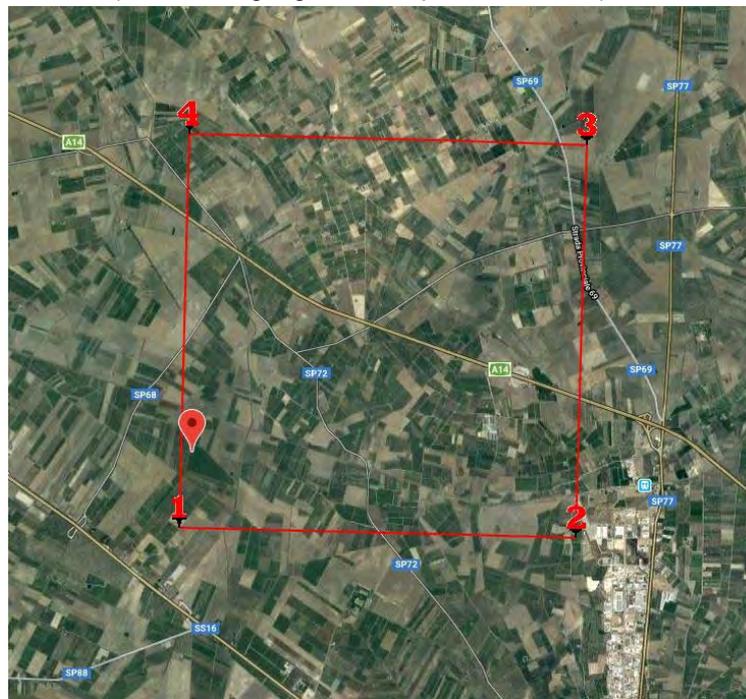
Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 58 di 65

|        |       |           |           |        |
|--------|-------|-----------|-----------|--------|
| Sito 2 | 31005 | 41,309830 | 15,886580 | 5502,0 |
| Sito 3 | 30783 | 41,359810 | 15,888450 | 7023,9 |
| Sito 4 | 30782 | 41,361190 | 15,821880 | 4496,6 |

(coordinate geografiche espresse in ED50)



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

**Parametri sismici**

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,0

| Stato Limite                   | Prob. superamento [%] | Tr [anni] | ag [g] | Fo [-] | Tc* [s] |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|---------|
| Operatività (SLO)              | 81                    | 30        | 0,043  | 2,515  | 0,282   |
| Danno (SLD)                    | 63                    | 50        | 0,054  | 2,562  | 0,317   |
| Salvaguardia della vita (SLV)  | 10                    | 475       | 0,148  | 2,560  | 0,425   |
| Prevenzione dal collasso (SLC) | 5                     | 975       | 0,201  | 2,520  | 0,433   |



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

“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”

## RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 59 di 65

### Coefficienti sismici

|     | Ss [-] | Cc [-] | St [-] | Kh [-] | Kv [-] | Amax [m/s <sup>2</sup> ] | Beta [-] |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|----------|
| SLO | 1,500  | 1,590  | 1,000  | 0,013  | 0,006  | 0,629                    | 0,200    |
| SLD | 1,500  | 1,530  | 1,000  | 0,016  | 0,008  | 0,797                    | 0,200    |
| SLV | 1,470  | 1,390  | 1,000  | 0,052  | 0,026  | 2,140                    | 0,240    |
| SLC | 1,400  | 1,380  | 1,000  | 0,079  | 0,039  | 2,755                    | 0,280    |

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

### Reticolo 3

latitudine: 41,307214 [°]

longitudine: 15,821726 [°]

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 | 31004 | 41,311210      | 15,820060       | 465,6        |
| Sito 2 | 31005 | 41,309830      | 15,886580       | 5424,8       |
| Sito 3 | 30227 | 41,259850      | 15,884750       | 7447,8       |
| Sito 4 | 30226 | 41,261220      | 15,818260       | 5122,4       |

(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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

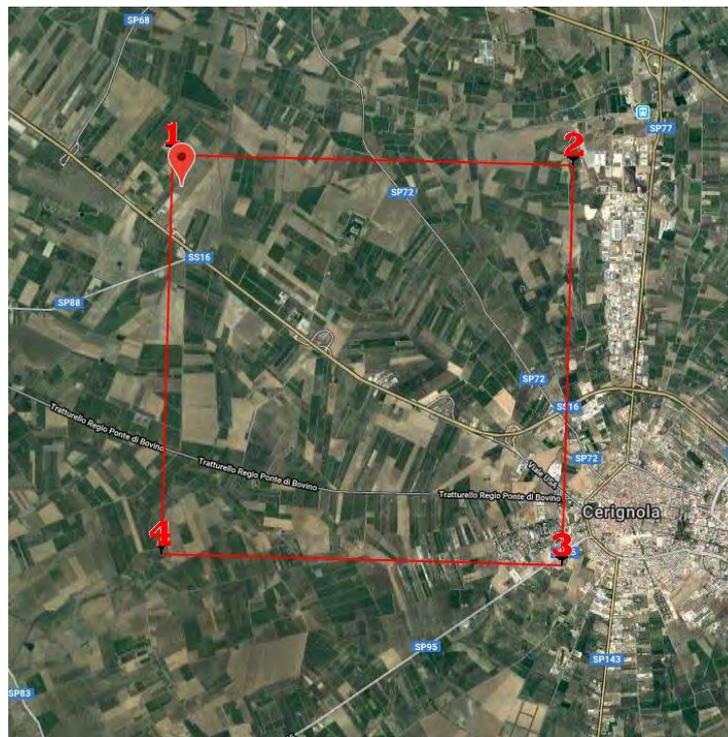
**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
 UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
 CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
 “SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 60 di 65



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

**Parametri sismici**

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,0

| Stato Limite                   | Prob. superamento [%] | Tr [anni] | ag [g] | Fo [-] | Tc* [s] |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|--------|--------|---------|
| Operatività (SLO)              | 81                    | 30        | 0,043  | 2,519  | 0,281   |
| Danno (SLD)                    | 63                    | 50        | 0,055  | 2,561  | 0,314   |
| Salvaguardia della vita (SLV)  | 10                    | 475       | 0,155  | 2,538  | 0,419   |
| Prevenzione dal collasso (SLC) | 5                     | 975       | 0,212  | 2,488  | 0,428   |

**Coefficienti sismici**

|     | Ss [-] | Cc [-] | St [-] | Kh [-] | Kv [-] | Amax [m/s <sup>2</sup> ] | Beta [-] |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|----------|
| SLO | 1,500  | 1,600  | 1,000  | 0,013  | 0,006  | 0,632                    | 0,200    |



**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](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI  
UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI  
CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’  
“SALICE – LA PADULETTA”**

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Rev. 0 Dicembre 2018

cod. elaborato  
**GEO-01**

Pagina 61 di 65

|     |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SLD | 1,500 | 1,540 | 1,000 | 0,016 | 0,008 | 0,805 | 0,200 |
| SLV | 1,460 | 1,400 | 1,000 | 0,054 | 0,027 | 2,218 | 0,240 |
| SLC | 1,380 | 1,390 | 1,000 | 0,082 | 0,041 | 2,865 | 0,280 |

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

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

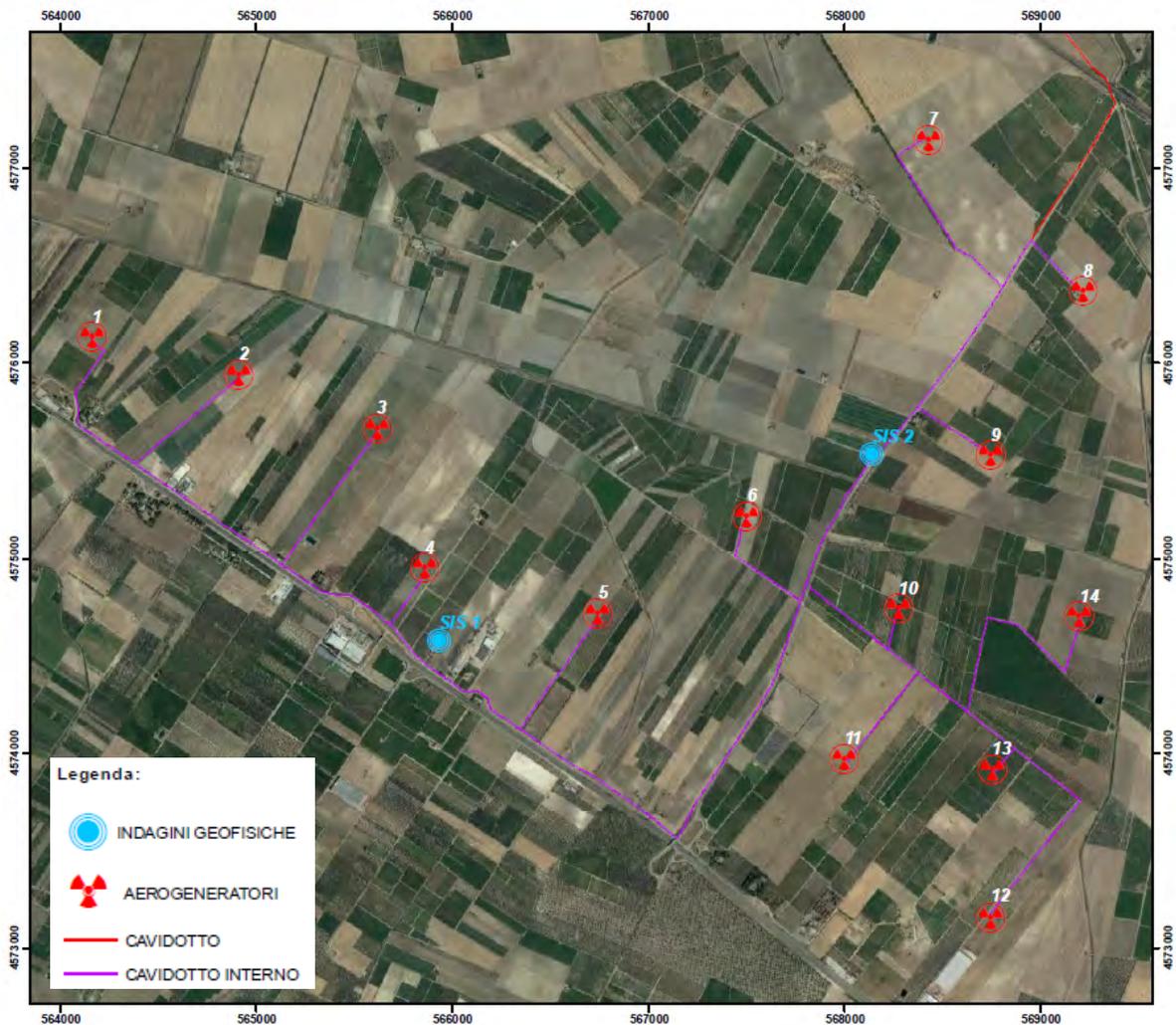
La caratterizzazione sismica dell’area oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo, oltre che ai moduli elasto-dinamici, è stata eseguita mediante prospezioni sismiche a rifrazione con onde P e prospezioni Masw.

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

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

MASW1 - SR1: 41°19'11.85"N - 15°47'16.06"E

MASW2 - SR2: 41°19'42.26"N - 15°48'51.45"E



|   |  |                                 |
|---|--|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’ “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |  | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |  | Pagina 63 di 65                 |

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

MASW SR 1 - Vs30 = Vseq = 357 m/s **Categoria di suolo C**

MASW SR 2 - Vs30 = Vseq = 327 m/s **Categoria di suolo C**

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

| <b>CATEGORIE SUOLI DI FONDAZIONE</b> |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>A</b>                             | <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>B</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>  |
| <b>C</b>                             | <b>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</b> |
| <b>D</b>                             | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>   |
| <b>E</b>                             | <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 demolizione e successiva costruzione di opere funzionali all’impianto sarà necessario effettuare movimenti di terra che richiedono un’adeguata gestione del materiale rimosso.

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

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

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 64 di 65                 |

- costruzione di nuove piazzole.

Le nuove opere verranno realizzate limitando al minimo i movimenti di terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa interventi di adeguamento, migliorativi dello stato esistente. È altresì previsto il riutilizzo dei cavidotti e di alcune delle piazzole esistenti.

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

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

## 15. CONCLUSIONI

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto relativo a: *“Progetto definitivo per la Realizzazione di un Parco Eolico nei territori dei Comuni di Cerignola e Orta Nova (FG) In Località “Salice – La Paduletta”.*

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;*

*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  $\geq 50$  anni;

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
|  <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b><br/> Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)<br/> Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012<br/> E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p> | <p><b>“PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI<br/> UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI<br/> CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG) IN LOCALITA’<br/> “SALICE – LA PADULETTA”</b></p> <p><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p> | Rev. 0 Dicembre 2018            |
|   |   | cod. elaborato<br><b>GEO-01</b> |
|   |   | Pagina 65 di 65                 |

- 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 esposte, 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, Dicembre 2018**

IL TECNICO



*Domenico Del Conte*

Geol. Domenico DEL CONTE