



*Luca Brulli*

			<i>Luca Brulli</i>		
A	28.2.2023	MENICELLI	013	093	Emissione per autorizzazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE <b>ENERGIE RINNOVABILI S.R.L.</b> Viale Ergisto Bezzi, 2 20146 Milano P.I. 03554280713					IMPIANTO <b>SAN GIOVANNI</b>
INGEGNERIA & COSTRUZIONI <b>BRULLI</b> trasmissione					TITOLO RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE E DI COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA
SCALA -	FORMATO A4	FOGLIO / DI 0 / 25		N. DOCUMENTO <b>8 0 7 1 7 A</b>	

# Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG)



## RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE E DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA ELETTRDOTTO AT RTN 150 KV SE 380/150 KV FOGGIA - SE 150 KV INNANZI

Il Tecnico  
*Dott. Geol. Roberto Menichelli*



Roma, Febbraio 2023

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GEOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....	5
2.2	GEOLOGIA E STRATIGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO .....	7
2.3	GEOMORFOLOGIA E IDROGRAFIA SUPERFICIALE .....	13
2.4	IDROGEOLOGIA.....	14
<b>3</b>	<b>SISMICITÀ.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA (PGRA E PAI) .....</b>	<b>18</b>
4.1	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	18
4.2	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DELLE ALLUVIONI (P.G.R.A.) .....	20
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>25</b>

## 1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente Relazione Geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica è relativo alla realizzazione del potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo".

L'opera in oggetto verrà realizzata per garantire una migliore magliatura di rete, superare le criticità attuali e aumentare i margini di continuità del servizio di trasmissione.

Il progetto consiste nella realizzazione di una nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", ubicata nei comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG), così come riportato nelle Tavole di Inquadramento CTR, alla scala 1:5.000, Tavole n. 80732A, Fogli da 1 a 4, prodotte.

La presente Relazione Geologica pertanto costituisce parte integrante della documentazione inerente alla procedura autorizzativa per la realizzazione delle summenzionate opere.

La cartografia prodotta per la valutazione della compatibilità idrogeologica (Tavole n. 80736A, Fogli da 1 a 8, alla scala 1:10.000) è allegata alla restante documentazione prodotta relativa alla summenzionata procedura autorizzativa.



La SE 380/150 kV Foggia, vista da Nord-Est



Settore centrale del tracciato, visto da Sud-Ovest



La SE 150 kV Innanzi, vista da Nord-Ovest

## 2 GEOLOGIA

Le indagini preliminari relative al presente lavoro, al fine di definire al meglio gli aspetti geologici generali del settore in esame, sono consistite essenzialmente nella ricerca dei dati bibliografici e cartografici esistenti, relativi all'assetto geo-litologico-stratigrafico dell'area investigata. In particolare ci si è avvalsi, oltre alle altre pubblicazioni riportate in bibliografia, della seguente cartografia:

- Foglio 408 "Foggia" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000) e sue Note Illustrative (CIARANFI *et al.*, 2011);
- Foglio 409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000) e sue Note Illustrative (CALDARA *et al.*, in stampa);

### 2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il territorio della Puglia è il risultato di processi geologici complessi che hanno caratterizzato l'evoluzione dell'area mediterranea nella formazione della penisola italiana. In particolare, il settore crostale su cui si trova la Puglia era originariamente una parte del margine settentrionale del continente africano e, durante il *Triassico*, ha subito una progressiva sommersione a causa dell'instaurarsi di una tettonica estensionale.

Nel *Triassico superiore*, la sedimentazione terrigena nelle aree in subsidenza è stata sostituita da depositi evaporitici, anidritici gessosi e carbonatici di ambiente epicontinentale.

Durante il *Giurassico* e il *Cretacico*, si impiantarono estese piattaforme carbonatiche (Piattaforma apula) con interposti bacini pelagici, caratterizzati da attiva sedimentazione.

Durante il *Paleogene*, la zolla africana entrò in collisione con la zolla europea e la Piattaforma apula, evolse progressivamente in una vasta terra emersa bordata da estese piattaforme continentali interessate da ripetute trasgressioni del mare.

Nel *Neogene* in aree poste più ad occidente della piattaforma apula, si produsse un progressivo sovrascorrimento di corpi sedimentari, sia preesistenti sia di neoformazione, che dette origine ad un sistema orogenico con formazione della Catena appenninica, a partire *dall'Oligocene superiore – Miocene inferiore* (26 milioni di anni fa).

Il sistema orogenico è adriatico-vergente e presenta tre domini stratigrafico-strutturali: la catena, rappresentata dall'Appennino campano - lucano, l'avanfossa, rappresentata dalla Fossa bradanica, e l'avampaese, rappresentati dalla regione apulo-garganica.

L'area di studio ricade nella zona di avanfossa, che costituisce un bacino sedimentario allungato in direzione NW-SE, una depressione tettonica colmata da una successione clastica formante un completo ciclo sedimentario di età plio-pleistocenica (CIARANFI *et al.*, 1988). In particolare, nell'area del Tavoliere, nella quale si colloca l'opera oggetto della presente relazione, tale successione, costituita da argille, argille marnose e sabbie (BALDUZZI *et al.*, 1982) è chiusa da depositi alluvionali quaternari, prevalentemente sabbioso-limosi e ghiaiosi, delimitati verso l'alto da superfici terrazzate.

Pertanto, dal punto di vista geologico, l'area di studio è il risultato dell'ultima fase dell'evoluzione geodinamica della regione, caratterizzata dal graduale sollevamento ed emersione dell'intera zona, iniziato durante il *Pleistocene medio* e ancora in corso. Durante questo processo, l'azione di agenti esterni sulla terraferma già emersa ha causato erosioni con il trasporto verso il mare, in regressione, dei prodotti erosi. Le oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare hanno favorito la formazione dei depositi terrazzati che caratterizzano la pianura del Tavoliere.

Tali sedimenti continentali terrazzati sono situati a pochi metri di altezza rispetto ai corsi d'acqua attuali e sono costituiti generalmente da limi sabbiosi, a volte misti ad argilla, con ghiaia e ciottoli di varie forme e dimensioni, talvolta compattati e debolmente legati insieme, in una matrice di colore marrone chiaro di sabbia e limo. In alcune zone si possono trovare croste bianche a strati orizzontali, costituite da limi sabbiosi di origine carbonatica, con occasionali elementi di ghiaia.

Il substrato dei depositi continentali è rappresentato dalla formazione argilloso-marnosa sovraconsolidata costituita dalle cosiddette argille subappennine del *Pleistocene inferiore* e dalle sottostanti argille grigio azzurre del *Pliocene*, la cui potenza è dell'ordine di centinaia di metri, poggianti sui calcari della piattaforma carbonatica Apula del *Giurassico-Cretaceo* che costituiscono la struttura di base del territorio pugliese e formano il rilievi del Gargano, delle Murge e della penisola salentina.

## 2.2 GEOLOGIA E STRATIGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO

Per la descrizione dell'assetto geologico e stratigrafico dell'area di studio, si fa riferimento alla cartografia ufficiale; pertanto le descrizioni delle diverse unità litostratigrafiche sono tratte dal Foglio 408 "Foggia" (CIARANFI *et al.*, 2011) e dal Foglio 409 "Zapponeta" (CALDARA *et al.*, in stampa) della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000) e sue Note Illustrative.

Come riportato nella carte geologiche raffigurate nelle Figure 1, ad esclusione dei depositi alluvionali attuali (**b**), tutte le 5 unità affioranti appartengono al **Supersintame del Tavoliere di Puglia (TP)**, il quale comprende 8 sintemi costituiti da depositi continentali terrazzati di modesto spessore (al massimo qualche decina di metri), associati al sollevamento regionale che ha interessato in diverse fasi l'evoluzione della Fossa bradanica e ha determinato un progressivo spostamento del livello di base verso Est.

Nell'area di studio i depositi, di difficile datazione, sono in paraconcordanza sulle sottostanti argille subappennine.

Di seguito, vengono elencati i sintemi affioranti nell'area.

### **Sintema di Masseria La Motticella – Subsintema di Amendola (MLM<sub>1</sub>) - Pleistocene medio – Pleistocene superiore ?**

Depositi terrazzati del IV ordine. Si tratta di depositi marini sabbiosi o siltoso-sabbiosi di ambiente di spiaggia sommersa, che poggiano in trasgressione sulle argille subappennine. Lo spessore è di circa 40 metri. Al di sotto di uno spessore di suolo variabile da qualche decimetro fino ad un paio di metri, questi depositi sono coperti da un discontinuo spessore, da qualche decimetro fin oltre i 3-4 metri, da "crosta" (CIARANFI, 1983). Si tratta di depositi di sabbie calcaree mal classate a granulometria da grossolana a media, a stratificazione poco evidente o massiva, di colore giallo rossastro, in genere irregolarmente cementate; a luoghi, ed in particolare nelle porzioni più superficiali dell'unità, sono presenti intercalazioni di corpi lenticolari di sabbie a grana fine, di limo e di limi argillosi che mostrano tracce fossili di rizoliti. Nei corpi sabbiosi si osservano "nidi" di gusci di molluschi marini o di ambiente salmastro e, a luoghi, icnofossili; le microfaune sono rappresentate da foraminiferi bentonici di ambiente litorale e, più raramente, anche qualche foraminifero planctonico.

### **Sintema di Foggia (TGF) - Pleistocene medio ? – Pleistocene superiore**

Depositi terrazzati del V ordine, riconducibili ad un ambiente di piana alluvionale interessata episodicamente da piene. Poggiano in discontinuità erosiva sia sulle argille



subappennine sia, a luoghi, sui sintemi più antichi. Lungo le valli dei torrenti Celone e Salsola, a tetto di questo sintema, in contatto erosivo, poggia il sintema di Motta del Lupo; lungo la valle del Torrente Cervaro questo sintema è coperto direttamente da depositi alluvionali recenti, raggruppati nel sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro, su cui poggiano depositi alluvionali attuali. Si tratta di depositi argilloso-siltoso-conglomeratici. Lo spessore, variabile, raggiunge i 40 metri. A diverse altezze stratigrafiche sono presenti lenti di conglomerati, generalmente poco cementati, spesse da qualche metro a 10-15 metri. Sono presenti anche orizzonti lenticolari di argille siltose sottilmente laminate o massive, con intercalazioni di sabbie siltose laminate e gradate, interpretati come depositi da decantazione con debole trazione in seguito a episodi di tracimazione o di piena calante.

#### **Sintema di Motta del Lupo (TLP) – *Pleistocene superiore***

Depositi terrazzati del VI ordine. Poggiano attraverso una superficie di erosione sia sulle argille subappennine che sul sintema di Foggia ed è coperto dai depositi del sintema di Masseria Finamondo, dai quali è separato da una superficie erosiva. Lo spessore raggiunge al massimo i 10 metri. Questi depositi sono costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate, interpretabili come depositi di decantazione con debole trazione in un ambiente di piana alluvionale.

#### **Sintema di Masseria Finamondo (TPF) – *Pleistocene superiore***

Depositi terrazzati del VII ordine. Poggiano sia sulle argille subappennine che sul sintema di Masseria di Motta del Lupo attraverso una superficie erosiva. Superiormente si rinvencono, in erosione, i depositi alluvionali attuali. I depositi affioranti, spessi qualche metro, sono costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate e vengono attribuiti a processi di decantazione con debole trazione di piana alluvionale.

#### **Sintema dei torrenti Carapelle e Cervaro – Subsintema dell'Icoronata (RPL<sub>1</sub>) – *Pleistocene superiore ? – Olocene***

Si tratta di depositi alluvionali costituiti da corpi lenticolari di limi argillosi, limi e sabbie fini ai quali sono a luoghi intervallate lenti di sabbie grossolane e/o di microconglomerati. La superficie superiore del sintema è a luoghi caratterizzata da sottili coperture di limi di color scuro ricchi di sostanza organica che testimoniano di ripetute fasi di esondazione o di periodi di formazione di aree paludose. L'area in cui affiora questa unità costituisce una considerevole porzione dell'ampia piana di Foggia, che si sviluppa maggiormente nelle

aree poste ad Est della città. A luoghi sono ancora osservabili alcuni tratti di paleoalvei; la piana alluvionale del T. Cervaro è incisa da un ristretto alveo attuale, che risulta depresso rispetto alla piana medesima, tanto che in questo tratto del corso d'acqua si verificano raramente tracimazioni.

**Depositi alluvionali (b) – *Pleistocene superiore ? – Olocene***

Costituiti da ghiaie e sabbie degli alvei attuali; le aree di esondazione sono occupate da strati decimetrici con sabbie a gradazione diretta, laminate e con al tetto sottili livelli argillosi.

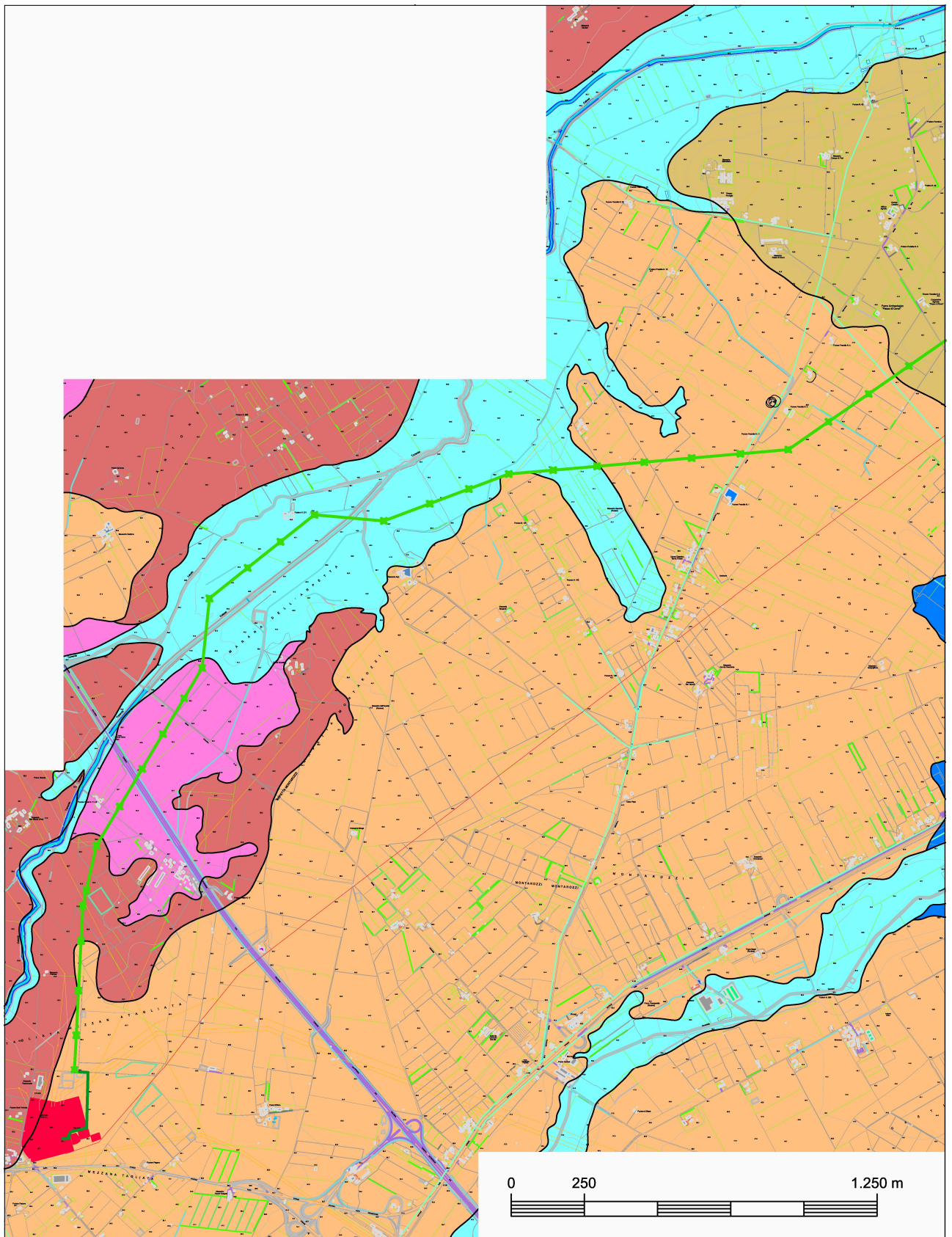


Fig. 1a: Carta Geologica tratta dal Foglio 408 "Foggia" e dal Foglio 409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – settore Ovest

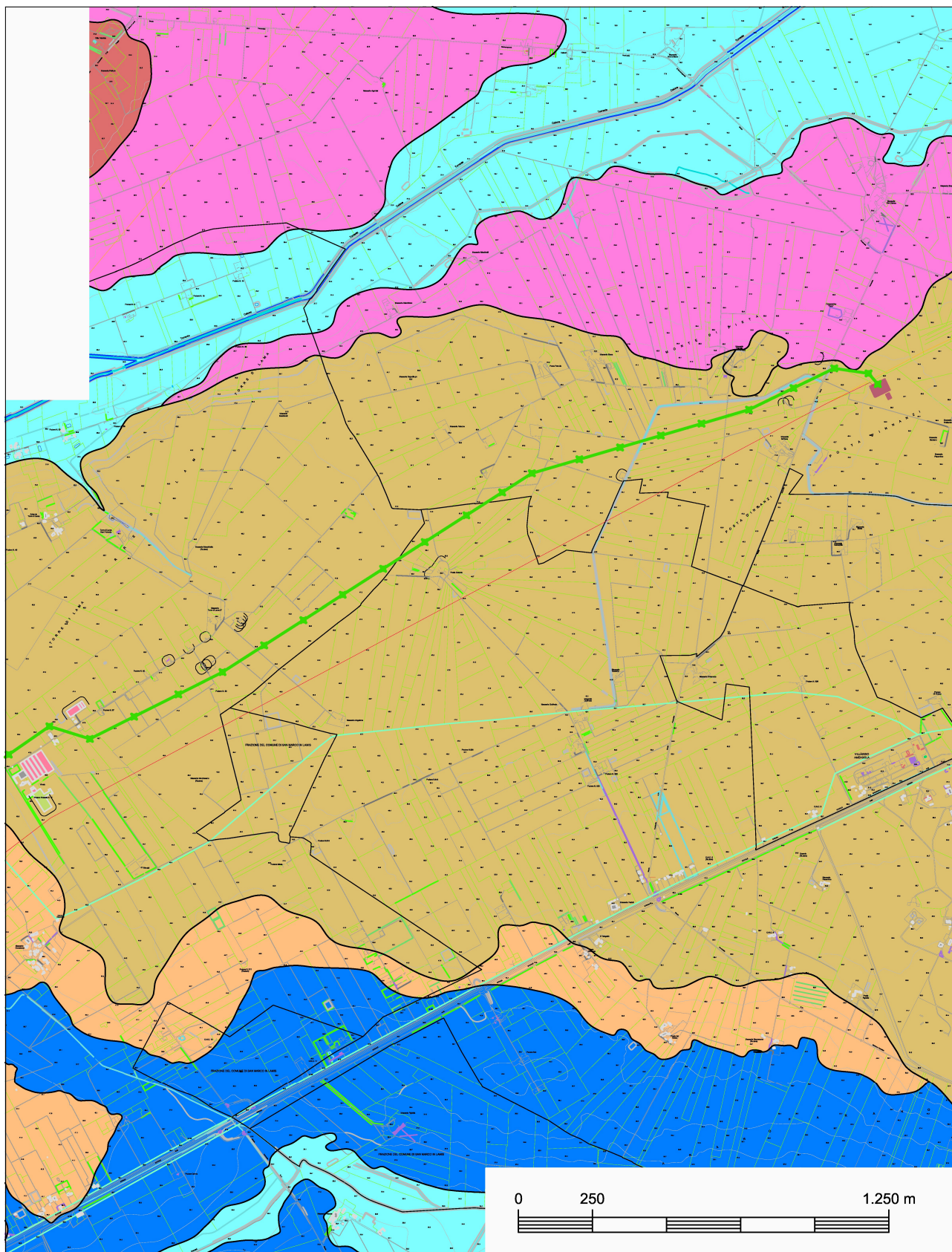


Fig. 1b: Carta Geologica tratta dal Foglio 408 "Foggia" e dal Foglio 409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – settore Est

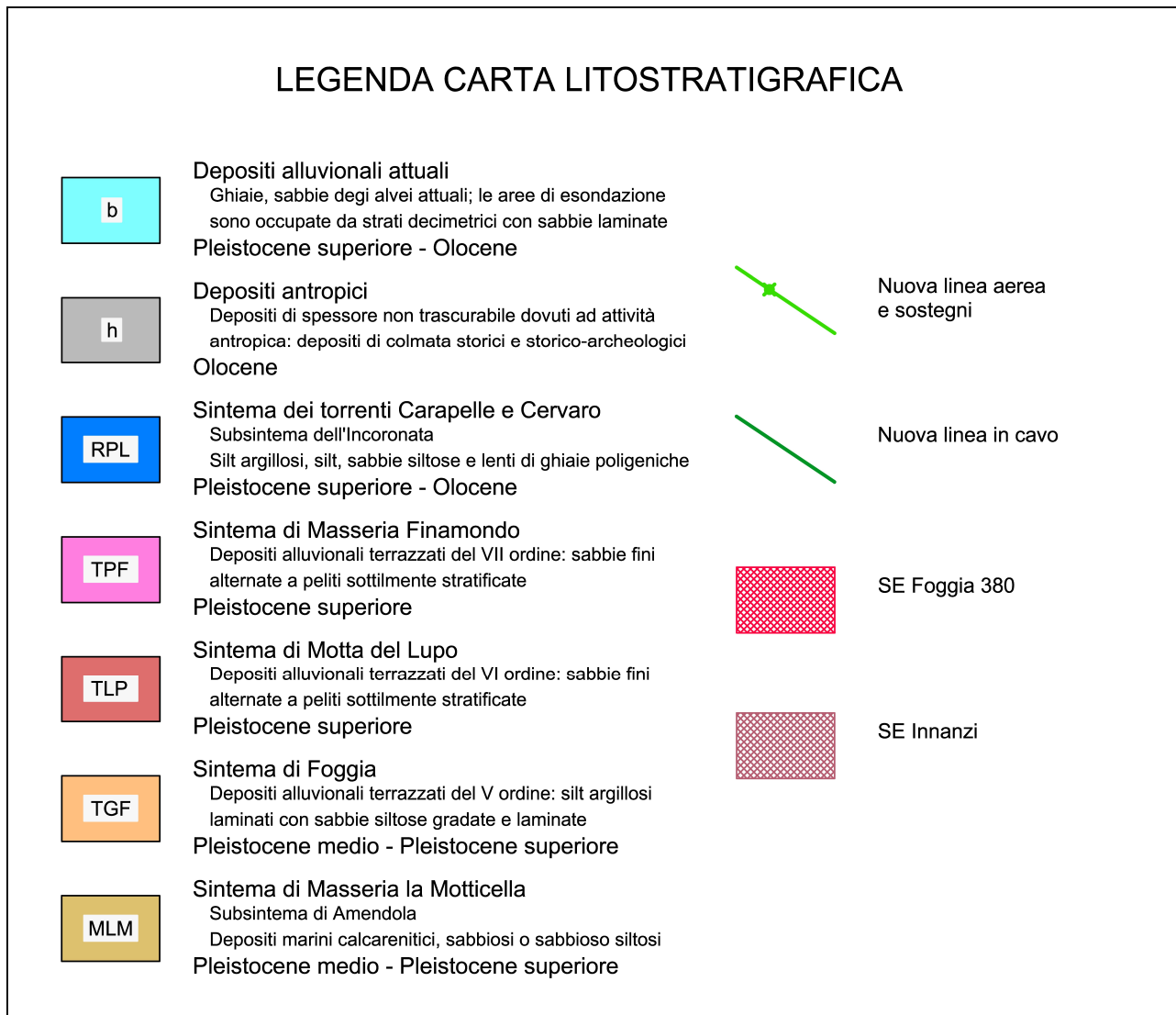


Fig. 1a: Legenda Carta Geologica tratta dal Foglio 408 "Foggia" e dal Foglio 409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000

## 2.3 GEOMORFOLOGIA E IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area di indagine è ubicata nel Tavoliere di Puglia, la più estesa pianura dell'Italia meridionale, caratterizzata da una rete idrografica ben definita, costituita da corsi d'acqua a regime prevalentemente torrentizio che incidono i depositi quaternari.

Dal punto di vista morfologico, il Tavoliere presenta una forma sub-pianeggiante con lieve inclinazione verso Est, risultato del sollevamento regionale durante la regressione del mare pleistocenico.

L'assetto tabulare della pianura viene interrotto soltanto dalle incisioni dei corsi d'acqua, orientate in direzione Sud-Ovest - Nord-Est, che drenano le acque superficiali provenienti dal Subappennino. L'idrografia superficiale dell'intero territorio è dominata dai due fiumi principali, il Fortore e l'Ofanto, che nascono nell'Appennino e sfociano entrambi nel Mare Adriatico. Gli altri corsi d'acqua maggiori, caratterizzati da un regime torrentizio, sono il Candelaro, il Cervaro ed il Carapelle. Essi presentano alvei larghi e poco profondi, generalmente regolarizzati con opere di regimazione, che vanno a costituire un reticolo idrografico caratterizzato da un basso grado di gerarchizzazione con portate minime per la maggior parte dell'anno, ma che durante eventi piovosi di una certa intensità e prolungati nel tempo, possono raccogliere e trasportare grandi quantità di acqua e materiale solido.

Più in particolare nell'area attorno alla città di Foggia, il cui insediamento urbano nacque proprio per la grande disponibilità di acqua, sono presenti il Torrente Salsola, il Torrente Vulgano e il Torrente Celone a Nord dell'abitato e il Torrente Cervaro a Sud.

Nelle porzioni più larghe dei fondovalle dei principali corsi d'acqua, a luoghi si osservano porzioni di numerosi canali abbandonati che si trasformano in stagni in occasione delle piene.

Inoltre, è presente una diffusa rete di canali di bonifica e di regimazione delle acque.

Nel complesso, l'idrografia dimostra una fase di maturità dei corsi d'acqua, i quali spesso mostrano un andamento meandriforme, anche con presenza di alvei abbandonati, come nel caso dell'antico Cervaro.

Dunque l'acqua è l'agente morfologico dominante nell'area, mentre il ruolo giocato dalla gravità risulta essere trascurabile; infatti, la morfologia pianeggiante dell'area fa sì che i processi erosivi superficiali risultino molto limitati e lenti, localizzati principalmente lungo i corsi d'acqua.

Pertanto, nell'area in cui sarà realizzato l'elettrodotto sono da escludere fenomeni d'instabilità in atto o potenziali sia superficiali che profondi (cfr. Cap. 4).

## 2.4 IDROGEOLOGIA

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'area in cui sarà realizzato l'elettrodotto, determinato dalle caratteristiche strutturali e stratigrafiche del Tavoliere, è possibile distinguere tre acquiferi principali (MAGGIORE *et al.*, 1996).

### **Acquifero fessurato carsico profondo**

L'acquifero principale nell'area del Tavoliere è costituito dall'insieme delle formazioni carbonatiche mesozoiche e del substrato pre-pleistocenico, caratterizzato da una permeabilità secondaria dovuta a fratturazione e carsismo. La circolazione idrica sotterranea è fortemente condizionata dai caratteri strutturali che determinano direttrici di flusso preferenziali e caratteristiche variabili in funzione dello stato di fratturazione e della roccia. Lungo la fascia perigarganica, il flusso idrico procede da Ovest ad Est (MAGGIORE & MONGELLI, 1991).

### **Acquifero poroso profondo**

È costituito dai diversi livelli sabbiosi intercalati nella formazione plio-pleistocenica delle argille grigio-azzurre. I livelli acquiferi sono spessi al massimo qualche decina di metri e sono costituiti da corpi discontinui di forma lenticolare, localizzati tra i 150 e i 3.000 metri di profondità. Si tratta di un acquifero in pressione con una falda quasi sempre artesianica, poco produttivo, con portate di pochi litri al secondo.

### **Acquifero poroso superficiale**

Una falda superficiale è ospitata negli interstrati permeabili dei depositi marini e continentali pleistocenici ed olocenici.

Tali terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, intercalati a livelli limoso-argillosi a minore permeabilità, sono idraulicamente interconnessi e danno luogo ad un unico sistema acquifero (vedi Figura 2, alla pagina seguente).

In linea generale, si riscontra una prevalenza dei sedimenti più permeabili nella zona di monte mentre, procedendo verso la costa, si fanno più frequenti e spesse le intercalazioni limoso-sabbiose che svolgono il ruolo di *aquitard*. Pertanto, nella fascia pedemontana si ha la presenza di una falda freatica, mentre nella zona medio-bassa, l'acquifero è in pressione e a luoghi artesiano (COTECCHIA, 1956). La falda è alimentata, oltre che dalle precipitazioni, anche dai corsi d'acqua (DE GIROLAMO *et al.*, 2002). Le portate di emungimento sono spesso molto esigue, tra 1 e 3 litri al secondo, a causa dell'intenso sfruttamento iniziato a partire dagli anni settanta ed anche a causa dell'introduzione di colture idroesigenti, che ha comportato un progressivo esaurimento della falda.

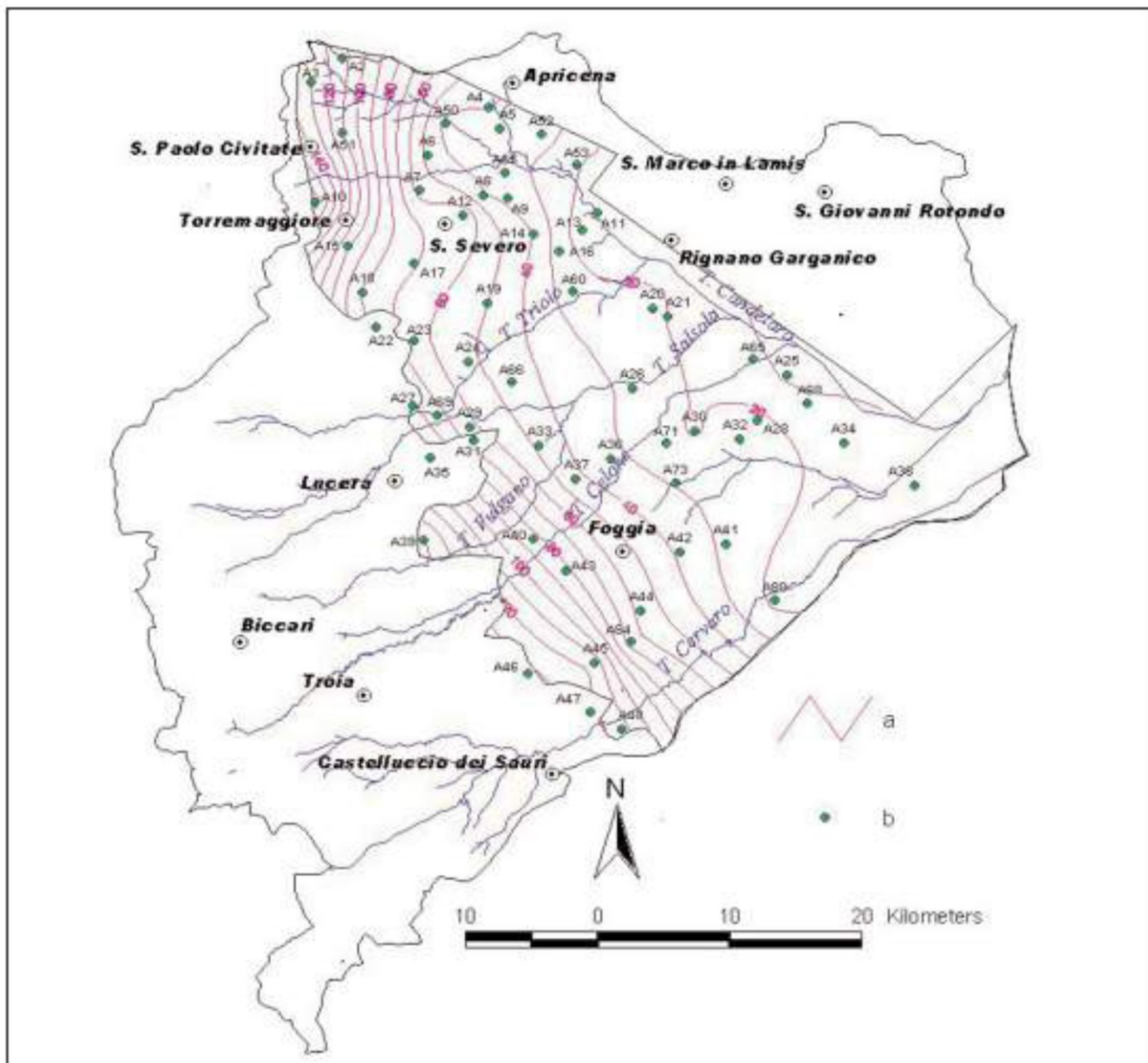


Fig. 2: isopieze sono dell'acquifero poroso superficiale



### 3 SISMICITÀ

L'area oggetto di indagine è caratterizzata da una sismicità Media.

La sismicità del territorio comunale di Foggia è essenzialmente legata a forti terremoti ( $M_w > 4$ ) generati in aree sismogenetiche locali e appenniniche.

Come è possibile osservare dalla Tabella 1, che mostra gli eventi sismici storici che hanno generato un grande risentimento nel territorio del comune di Foggia, le aree epicentrali corrispondenti a terremoti che hanno originato intensità locali di grado superiore al VI MCS sono localizzate nelle zone sismogenetiche del Tavoliere delle Puglie, della Capitanata, del Gargano, dell'Appennino centro-meridionale, dell'Irpinia, della Basilicata, del Molise e del Vulture.

L'intensità massima riportata (stimata nel IX grado MCS) si riferisce al terremoto di Foggia del 20 Marzo 1731, la cui magnitudo momento stimata è  $M_w = 6,33$ ; gli eventi del 1627 e del 1646, di magnitudo simili, hanno provocato danni stimati nel VII-VIII grado MCS.

Effetti	In occasione del terremoto del									
<b>Int.</b>	<b>Anno</b>	<b>Me</b>	<b>Gi</b>	<b>Ho</b>	<b>Mi</b>	<b>Se</b>	<b>Area epicentrale</b>	<b>NMDP</b>	<b>Io</b>	<b>Mw</b>
9	1731	03	20	03			Tavoliere delle Puglie	49	9	6.33
7-8	1627	07	30	10	50		Capitanata	64	10	6.66
7-8	1646	05	31				Gargano	35	10	6.72
7	1875	12	06				Gargano	97	8	5.86
7	1948	08	18	21	12	2	Gargano	58	7-8	5.55
6-7	1731	10	17	11			Tavoliere delle Puglie	6	6-7	4.86
6-7	1739	02	12	21	30		Tavoliere delle Puglie	5	5-6	4.40
6-7	1841	02	21				Gargano	13	6-7	5.17
6	1456	12	05				Appennino centro-meridionale	199	11	7.19
6	1694	09	08	11	40		Irpinia-Basilicata	251	10	6.73
6	1805	07	26	21			Molise	220	10	6.68
6	1851	08	14	13	20		Vulture	103	10	6.52
6	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11	7.12
6	1930	07	23	00	08		Irpinia	547	10	6.67
6	1975	06	19	10	11		Gargano	61	6	5.02
5-6	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76
5-6	1919	10	21	00	24		Gargano	24	5-6	5.03
5-6	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81

Tabella 1: sismicità storica del comune di Foggia, tratta dal Database Macrosismico Italiano 2015 - DBMI15 (ROVIDA *et al.*, 2021)

Attualmente per il territorio della regione Puglia è vigente la classificazione adottata con la D.G.R. 2 Marzo 2004 n. 153, ai sensi dell'OPCM adottata con Ordinanza n. 3519 del 28.04.2006, pubblicata sulla G.U. n. 108 del 11.05.2006 ed il Decreto del Ministro delle Infrastrutture del 14.01.2008 pubblicato sul supplemento ordinario n. 30 della G.U. n. 29 del 4.2.2008. Secondo tale classificazione, i Comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG) ricadono in Zona Sismica 2, a cui corrispondono valori di accelerazione ( $a_g$ ) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni così determinati:

$$0,15g < a_g \leq 0,25g$$

## **4 COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA (PGRA E PAI)**

Nell'ambito del presente studio è stata eseguita una verifica di compatibilità idrogeologica preliminare per accertare preventivamente che l'intervento previsto garantisca, a seconda delle caratteristiche e delle necessità relative, la sicurezza del territorio.

La verifica è stata effettuata consultando le carte di Pericolosità Geomorfologica e Pericolosità Idraulica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'ex Autorità di Bacino della Puglia, ora Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, che costituisce, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'ex Autorità di Bacino della Puglia; il piano è stato adottato con delibera n° 25 del Comitato Istituzionale Integrato del 15 dicembre 2004 e approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 30 novembre 2005.

Da queste carte sono state tratte le Tavole prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa (rispettivamente le Tavole n. 80736A da Foglio 1 a Foglio 4).

Inoltre, sono state consultate le carte di Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ai sensi della Direttiva Europea n. 2007/60/CE del 23 ottobre 2007, recepita dal D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49; il piano è stato adottato con delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015 ed è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016.

Da queste carte sono state tratte le Tavole prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa (rispettivamente le Tavole n. 80736A da Foglio 5 a Foglio 8).

Di seguito viene riportato quanto possibile evincere dalla summenzionata documentazione.

### **4.1 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)**

Per quanto riguarda la Pericolosità Geomorfologica, l'area presenta una bassa suscettibilità ai processi gravitativi, data la morfologia prevalentemente pianeggiante. Da quanto riportato nelle Tavole n. 80736A Foglio 1 e Foglio 2, è infatti possibile osservare la

presenza di poche aree caratterizzate da pericolosità media e moderata PG1; il tracciato del futuro elettrodotto ricade completamente al di fuori di tali aree.

Le Tavole n. 80736A Foglio 3 e Foglio 4 riportano lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.A.I. da cui si evince che alcuni tratti dell'elettrodotto ricadono in aree esondabili.

In particolare, il tratto di tracciato lungo più di 5 chilometri tra i tralicci P4 e P21 attraversa le aree alluvionabili del Torrente Celone, caratterizzate da pericolosità bassa e media BP, elevata MP e molto elevata AP; lo stesso avviene per il breve tratto tra i tralicci P36 e P37.

È possibile quindi far riferimento a quanto riportato, nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. Puglia.

Gli interventi consentiti **nelle aree a pericolosità BP (bassa e media)**, corrispondenti ad aree a bassa probabilità di esondazione, sono disciplinati dall'Art. 9, secondo cui (comma 1) ***“...sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale”***.

Gli interventi consentiti **nelle aree a pericolosità MP (elevata)**, corrispondenti ad aree a moderata probabilità di esondazione, e **nelle aree a pericolosità AP (molto elevata)**, corrispondenti ad aree allagate e/o ad alta probabilità di esondazione, sono disciplinati rispettivamente dagli identici Art. 8 e Art. 9, secondo cui (comma 1, lettera d) ***sono consentiti “interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino”***.

Per tutte e tre le classi di pericolosità, inoltre, le norme prevedono che (Art. 7, comma 2; Art. 8, comma 2; Art. 9, comma 2) ***“Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata”***.

**Tale studio di compatibilità idraulica verrà realizzato in una fase successiva dell'iter progettuale.**

Tuttavia è possibile affermare sin d'ora che, essendo le strutture dei sostegni a traliccio e, conseguentemente, presentando queste un ingombro idraulico ed una volumetria del tutto trascurabili, adottando comunque gli opportuni accorgimenti, eventualmente derivanti da uno specifico studio idraulico, se necessario, la loro realizzazione appare tecnicamente compatibile anche in aree interessate da pericolosità idraulica.

#### **4.2 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DELLE ALLUVIONI (P.G.R.A.)**

Le Tavole n. 80736A Foglio 5 e Foglio 6 riportano lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.G.R.A., secondo cui l'elettrodotto attraversa zone perimetrate a pericolosità idraulica, da P1 a P3, **in modo sostanzialmente corrispondente con quanto riportato nella cartografia P.A.I.** di cui al Capitolo precedente.

Per quanto riguarda il rischio, nelle Tavole n. 80736A Foglio 7 e Foglio 8 è riportato lo stralcio della Carta del Rischio Idraulico del P.G.R.A., risultato dell'incrocio fra la Carta della Pericolosità Idraulica e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee. L'elettrodotto attraversa aree perimetrate a rischio da R1 a R3, corrispondenti alle aree inondabili precedentemente menzionate.

## 5 CONCLUSIONI

Il progetto di cui tratta la presente Relazione Geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica è relativo alla realizzazione del potenziamento dell'elettrodotto RTN 150 kV "23-084 Foggia – San Giovanni Rotondo".

L'opera in oggetto verrà realizzata per garantire una migliore magliatura di rete, superare le criticità attuali e aumentare i margini di continuità del servizio di trasmissione.

Il progetto consiste nella realizzazione di una nuova linea a 150 kV tra la "SE 380/150 kV Foggia" e la "SE 150 kV Innanzi", ubicata nei comuni di Foggia, San Giovanni Rotondo (FG) e San Marco in Lamis (FG), così come riportato nelle Tavole di Inquadramento CTR, alla scala 1:5.000, Tavole n. 80732A, Fogli da 1 a 4, prodotte.

La presente Relazione Geologica pertanto costituisce parte integrante della documentazione inerente alla procedura autorizzativa per la realizzazione delle summenzionate opere.

Nell'ambito del presente studio è stata eseguita una verifica di compatibilità idrogeologica preliminare per accertare preventivamente che l'intervento previsto garantisca, a seconda delle caratteristiche e delle necessità relative, la sicurezza del territorio.

La verifica è stata effettuata consultando le carte di Pericolosità Geomorfologica e Pericolosità Idraulica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'ex Autorità di Bacino della Puglia, ora Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, che costituisce, ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'ex Autorità di Bacino della Puglia; il piano è stato adottato con delibera n° 25 del Comitato Istituzionale Integrato del 15 dicembre 2004 e approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 30 novembre 2005.

Da queste carte sono state tratte le Tavole prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa (rispettivamente le Tavole n. 80736A da Foglio 1 a Foglio 4).

Inoltre, sono state consultate le carte di Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ai sensi della Direttiva Europea n. 2007/60/CE del 23 ottobre 2007, recepita dal D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49; il piano è stato adottato con delibera n°

1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015 ed è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016.

Da queste carte sono state tratte le Tavole prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa (rispettivamente le Tavole n. 80736A da Foglio 5 a Foglio 8).

Di seguito viene riportato quanto possibile evincere dalla summenzionata documentazione.

Per quanto riguarda la Pericolosità Geomorfologica, l'area presenta una bassa suscettibilità ai processi gravitativi, data la morfologia prevalentemente pianeggiante. Da quanto riportato nelle Tavole n. 80736A Foglio 1 e Foglio 2, è infatti possibile osservare la presenza di poche aree caratterizzate da pericolosità media e moderata PG1; il tracciato del futuro elettrodotto ricade completamente al di fuori di tali aree.

Le Tavole n. 80736A Foglio 3 e Foglio 4 riportano lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.A.I. da cui si evince che alcuni tratti dell'elettrodotto ricadono in aree esondabili.

In particolare, il tratto di tracciato lungo oltre 5 chilometri tra i tralicci P4 e P21 attraversa le aree alluvionabili del Torrente Celone, caratterizzate da pericolosità bassa e media BP, elevata MP e molto elevata AP; lo stesso avviene per il breve tratto tra i tralicci P36 e P37.

È possibile quindi far riferimento a quanto riportato, nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. Puglia.

Gli interventi consentiti **nelle aree a pericolosità BP (bassa e media)**, corrispondenti ad aree a bassa probabilità di esondazione, sono disciplinati dall'Art. 9, secondo cui (comma 1) ***“...sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale”***.

Gli interventi consentiti **nelle aree a pericolosità MP (elevata)**, corrispondenti ad aree a moderata probabilità di esondazione, e **nelle aree a pericolosità AP (molto elevata)**, corrispondenti ad aree allagate e/o ad alta probabilità di esondazione, sono disciplinati rispettivamente dagli identici Art. 8 e Art. 9, secondo cui (comma 1, lettera d) ***sono consentiti “interventi di ampliamento e di ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché***

***risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino".***

Per tutte e tre le classi di pericolosità, inoltre, le norme prevedono che (Art. 7, comma 2; Art. 8, comma 2; Art. 9, comma 2) ***"Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata"***.

**Tale studio di compatibilità idraulica verrà realizzato in una fase successiva dell'iter progettuale.**

Tuttavia è possibile affermare sin d'ora che, essendo le strutture dei sostegni a traliccio e, conseguentemente, presentando queste un ingombro idraulico ed una volumetria del tutto trascurabili, adottando comunque gli opportuni accorgimenti, eventualmente derivanti da uno specifico studio idraulico, se necessario, la loro realizzazione appare tecnicamente compatibile anche in aree interessate da pericolosità idraulica.

Le Tavole n. 80736A Foglio 5 e Foglio 6 riportano lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.G.R.A., secondo cui l'elettrodotto attraversa zone perimetrate a pericolosità idraulica, da P1 a P3, **in modo sostanzialmente corrispondente con quanto riportato nella cartografia P.A.I.** di cui al Capitolo 4.1.

Per quanto riguarda il rischio, nelle Tavole n. 80736A Foglio 7 e Foglio 8 è riportato lo stralcio della Carta del Rischio Idraulico del P.G.R.A., risultato dell'incrocio fra la Carta della Pericolosità Idraulica e gli elementi esposti censiti raggruppati in classi di danno potenziale omogenee. L'elettrodotto attraversa aree perimetrate a rischio da R1 a R3, corrispondenti alle aree inondabili precedentemente menzionate.

In conclusione, è possibile affermare che la realizzazione dell'elettrodotto non indurrà il verificarsi di fenomeni gravitativi, non determinerà l'aumento della pericolosità geomorfologica del territorio, né risulterà vulnerabile al rischio geomorfologico.

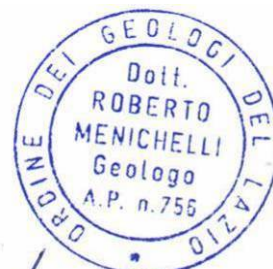
Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, ed il conseguente rischio, così come prescritto dalle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. Puglia, **sarà necessaria la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica, per accertare che la realizzazione dell'elettrodotto non contribuirà a pregiudicare la sicurezza del**



**territorio dal punto di vista del rischio idraulico, né che l'opera sarà compromessa dal verificarsi di fenomeni di alluvionamento.**

È però lecito affermare, dato che le strutture dei sostegni sono costituite da tralici e che questi non costituiscono una riduzione della sezione idraulica o un ingombro volumetrico nelle aree di esondazione che la loro realizzazione, adottando comunque gli opportuni accorgimenti derivanti dallo studio idraulico, è tecnicamente compatibile anche con la presenza di aree interessate da pericolosità idraulica.

Il Tecnico  
*Dott. Geol. Roberto Menichelli*



Roma, Febbraio 2023

## 6 BIBLIOGRAFIA

- BALDUZZI A., CASNEDI R., CRESCENTI U., TONNA M. (1982) – *“Il Plio-Pleistocene del sottosuolo del bacino pugliese (Avanfossa Appenninica)”*. Geologia Romana, 21, 1-28, 20 figg., 1984, Roma.
- BONARDI G., D’ARGENIO B., PERRONE V. (1988) – *Carta geologica dell’Appennino Meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 41:13- 41, 1 Tav.
- CALDARA M., CAPOLONGO D., DEL GAUDIO V., DE SANTIS V., PENNETTA L., MAIORANO P., SIMONE O. (in stampa) – *Carta Geologica d’Italia in scala 1:50.000, Foglio 409 “Zapponeta” e sue Note Illustrative*. Servizio Geologico d’Italia.
- CIARANFI N., LUPERTO, SINNI E., MONGELLI F.,PIERI P. (1988) – *“Geodinamica ed evoluzione sedimentaria e tettonica dell’ Avanzaese Apulo”*. Mem. Soc. Geol. It., 41 (I), 57-82, 15 figg., 1992, Roma.
- CIARANFI N., LOIACONO F., MORETTI M.. (2011) – *Carta Geologica d’Italia in scala 1:50.000, Foglio 408 “Foggia” e sue Note Illustrative*. Servizio Geologico d’Italia.
- COTECCHIA V. (1956) – *“Gli aspetti idrogeologici del Tavoliere delle Puglie”*. L’Acqua, 11-12, 168-180.
- DE GIROLAMO A. M., LIMONI P.P., PORTOGHESE I., VURRO M. - *“Il bilancio idrogeologico delle idrostrutture pugliesi: sovrasfruttamento e criteri di gestione”*, Acqua n° 3, 33-45, 2002.
- MAGGIORE M.,MONGELLI F. (1991) – *“Hydrogeothermal model of groundwater supply to San Nazario spring (Gargano, Southern Italy)”*. Proceedings of the International Conference on Enviromental Changes in Karst Areas, Padova 27 sept, 1991; Quaderni del Dipartimento di Geografia n. 13, Università di Padova,307-324.
- MAGGIORE M., NUOVO G., PAGIARULO P. (1996) – *“Caratteristiche idrogeologiche e principali differenze idrochimiche delle falde sotterranee del Tavoliere di Puglia”*. Mem. Soc. Geol. It., 51, 669-684, 12 figg., Roma.
- ROVIDA A., LOCATI M., CAMASSI R., LOLLI B., GASPERINI P., ANTONUCCI A. (2021) – *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 3.0*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.3>.