

				<i>Ben. Zappalà</i>	
A	Maggio 2023	Geologo	013	013	Emissione come da richiesta Terna 2.5.2023
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
COMMITTENTE BGC CONSULTING S.R.L. Via Enrico Cosenz, 22 20158 - Milano (MI) P.I. 03052120643					IMPIANTO SE 380/150/36 kV TROIA 2
INGEGNERIA & COSTRUZIONI BRULLI trasmissione					TITOLO RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE E DI COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	0 / 22		6 1 4 1 7 A	

Comune di Troia (FG)



RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE E DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA NUOVA STAZIONE ELETTRICA RTN 380/150/36 kV TROIA 2

Il Tecnico
Dott. Geol. Roberto Menichelli



Roma Maggio 2023

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	GEOLOGIA.....	5
2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....	5
2.2	GEOLOGIA E STRATIGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO	6
2.3	GEOMORFOLOGIA	9
2.4	IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA.....	10
3	SISMICITÀ.....	12
4	COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA (P.A.I. E P.G.R.A.)	14
4.1	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	15
4.2	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DELLE ALLUVIONI (P.G.R.A.)	16
5	CONCLUSIONI	17
6	BIBLIOGRAFIA	21

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente Relazione Geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica è relativo alla costruzione di una nuova Stazione Elettrica di trasformazione RTN 380/150/36 kV, denominata Troia 2, ubicata nel Comune di Troia (provincia di Foggia), così come riportato nella Tavola di Inquadramento CTR, alla scala 1:5.000, Tavola n. 61482B, prodotta.

L'opera in oggetto verrà realizzata per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile a 36kV, e poter rinforzare anche l'offerta a 150 kV nella zona, mediante un'apposita sezione alimentata da due ATR 380/150 kV.

Scopo del lavoro delle opere RTN, indicato da Terna a Dicembre 2022, è una nuova SE 380/36 kV, da connettere in entra-esce a una delle linee 380 kV in ingresso alla SE di Troia 380 esistente. Tale stazione dovrà, come da apposite richieste, essere in grado di accogliere una sezione 150 kV alimentata da due ATR 380/150 kV, ciascuno della potenza di 400 MVA.

Si prevede di realizzare la connessione alla linea 380 kV Troia - Foggia, mediante due brevi raccordi aerei. I due raccordi avranno lunghezza complessiva pari a 2.230 metri circa e saranno realizzati, ognuno con 4 nuovi tralicci, oltre al portale di ammarro presente in stazione. La fattibilità dei raccordi è verificata, sia con riferimento all'altimetria, che con riferimento agli angoli di deviazione. Con la costruzione di questi due nuovi raccordi, si procederebbe alla demolizione di 1.000 metri e tre tralicci dell'elettrodotto esistente.

La presente Relazione Geologica pertanto costituisce parte integrante della documentazione inerente alla procedura autorizzativa per la realizzazione della summenzionata Stazione Elettrica.

La cartografia prodotta per la valutazione della compatibilità idrogeologica (Tavole n. 61436A, Fogli da 1 a 6, alla scala 1:10.000) è allegata alla restante documentazione prodotta relativa alla summenzionata procedura autorizzativa.



L'area dove verrà realizzata la nuova SE Troia 2 vista da Nord-Ovest in direzione Sud-Est



L'area dove verrà realizzata la nuova SE Troia 2 vista da Nord in direzione Sud

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 163 "Lucera" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) e sue Note Illustrative (JACOBACCII *et al.*, 1967).

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, la storia geologica della Puglia si è sviluppata attraverso due distinti contesti geodinamici, quello di margine passivo e poi quello di margine attivo.

Nel *Mesozoico* si è sviluppato un esteso dominio di piattaforma carbonatica (Piattaforma apula), con interposti bacini pelagici, caratterizzati da attiva sedimentazione, successivamente ribassati, in un contesto di margine passivo.

Durante il *Cenomaniano–Turoniano*, gli stress intraplacca hanno portato all'emersione di ampi settori della piattaforma.

Nell'*Oligocene* la microplacca adriatica entrò in collisione con quella europea, andando in subduzione verso Ovest, con il conseguente sviluppo dell'orogenesi sud-appenninica, nella quale la regione apulo-garganica rappresenta l'avanpaese.

Dal *Miocene* al *Quaternario* il sistema sud-appenninico, a seguito dell'arretramento della placca adriatica, ha iniziato una migrazione verso Est coinvolgendo anche l'avanfossa plio-pleistocenica, la quale nell'area pugliese prende il nome di Fossa Bradanica.

L'area di indagine ricade nella zona di avanfossa, situata nella fascia compresa fra la dorsale montuosa del sub-appennino Dauno e quella, posta a quote inferiori, dell'avampaese apulo-garganico. Queste due zone sono separate da una faglia inversa con direzione NNO-SSE, che mette in contatto le unità appenniniche (*Mesozoico – Cenozoico*) con le unità bradaniche (*Pliocene – Pleistocene*).

L'area ad Ovest di questa lineazione tettonica è costituita da depositi carbonatici risalenti al Miocene, mentre ad Est sono presenti sedimenti terrigeni autoctoni che, dal

tardo Neogene fino al Pleistocene, hanno colmato l'ampia depressione tettonica, ben conosciuta in letteratura, denominata Fossa Bradanica.

La zona di avanfossa, che dunque costituisce un bacino sedimentario allungato in direzione NW-SE, è 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.

Lungo l'area marginale appenninica i materiali terrigeni prodotti dallo smantellamento della catena alimentavano i sistemi costieri, che passavano distalmente ad una sedimentazione argillosa, la cui unità emblematica è rappresentata dalle argille subappennine, presenti in carta con il nome di Argille di Montesecco (*Calabriano ? – Pliocene*). Nell'ultimo milione di anni l'evoluzione della zona è caratterizzata da un sollevamento che ha portato alla formazione di fasi sedimentarie distinte nel tempo che testimoniano un ambiente di tipo costiero con trend regressivo.

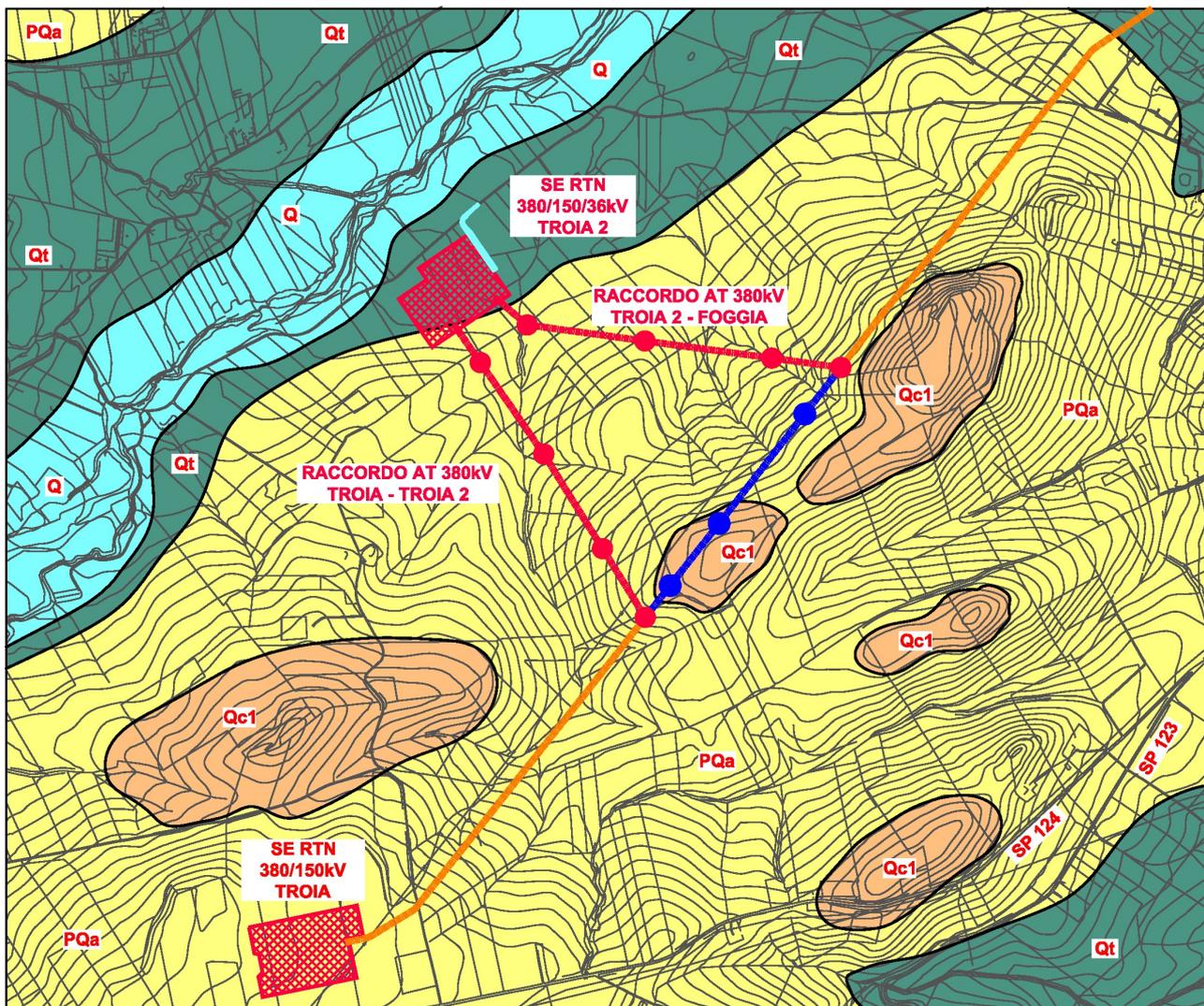
2.2 GEOLOGIA E STRATIGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio, come detto, ricade nel Foglio 163 "Lucera" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, del quale è riportato uno stralcio in Figura 1.

L'area oggetto di questo studio è situata interamente su formazioni autoctone plio-pleistoceniche di origine marina, che costituiscono i depositi di colmamento della Fossa Bradanica prendendo infatti il nome di "Unità Bradanica", al di sopra delle quali si rinvengono una modesta copertura eluviale ed alluvionale, talora terrazzata, in corrispondenza dei principali assi orografici olocenici.

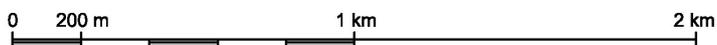
Dalla carta geologica (Figura 1) è possibile osservare come i termini più recenti fra i depositi di età plio-pleistocenica sono rappresentati da sedimenti marini cui seguono verso il basso associazioni di facies legate ad una ciclicità sedimentaria di tipo trasgressivo.

Infatti laddove sono situati i principali alti morfologici presenti nell'area di indagine, come ad esempio, "Serra dei Bisi", "Serra dei Gatti" e "Monte Montalvino", affiorano depositi costituiti da concrezioni e crostoni calcarei con ciottolame da sciolto ad addensato di natura calcarea, eterometrico (diametro compreso tra 1 e 10 cm), immerso in matrice limo-sabbiosa di colore marrone - avana che presentano uno spessore massimo di circa 5 metri o sabbie giallastre sciolte, in particolare procedendo verso Sud.



CARTA GEOLOGICA LEGENDA

	Alluvioni recenti ed attuali (Olocene)		Ciottolame di medie e grandi dimensioni poggiate sulle superfici erose delle formazioni plioceniche (Pleistocene)
	Alluvioni terrazzate (Olocene)		Argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose Argille subappennine (Pliocene)
	AREA STAZIONE ELETTRICA 380/150/36kV TROIA 2		LINEA AEREA 380kV DA DEMOLIRE
	STRADA DI ACCESSO 380/150/36kV TROIA 2		ASSE SOSTEGNI LINEA 380kV DA DEMOLIRE
	RACCORDI AEREI 380kV LINEA TROIA - FOGGIA		LINEA AT ESISTENTE SE TROIA - FOGGIA
	ASSE NUOVI SOSTEGNI LINEA 380kV		



(Tratta dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 - FF 163 "Lucera" 1967)

Fig. 1: Stralcio Carta Geologica tratta dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 163 "Lucera", a cura del Servizio Geologico Nazionale, 1969

Al di sotto dei depositi clastici grossolani, proseguendo nella descrizione della sequenza stratigrafica, si rinvencono sedimenti di natura argillosa, contraddistinti talora da una discreta componente sabbiosa, nei quali è frequente la presenza di concrezioni gessoso-evaporitiche soprattutto nella parte alta; questa litofacies prende il nome di formazione delle “*Argille subappennine*”.

Le unità geologiche affioranti sono pertanto costituite da depositi sedimentari che differiscono tra loro per natura, genesi ed età. Sulla base dell’evoluzione geologica dell’area, è possibile raggruppare le formazioni in due categorie: depositi marini pliocenici e depositi continentali quaternari.

I depositi marini pliocenici sono rappresentati dalle seguenti formazioni:

Argille subappennine (PQa) (*Calabriano ? – Pliocene medio*): argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose, con abbondante microfauna.

La formazione pliocenica è troncata superiormente da una netta superficie di erosione sulla quale poggiano in discordanza angolare (vedi Figura 2) depositi di transizione. Tali sedimenti, depositatisi durante il sollevamento pleistocenico dell’area, corrispondono a diversi ordini di terrazzi marini e depositi alluvionali terrazzati riferibili a sistemi di conoidi alluvionali di tipo *braided* coalescenti e posti a differenti altezze dall’alveo attuale dei corsi d’acqua. Nell’area in esame è presente:

(Qc₁) (*fine Calabriano*): ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, di rocce derivanti dai terreni dell’Appennino, talora con intercalazioni sabbiose.

La successione stratigrafica quaternaria dell’area è costituita da:

Qt (*Tirreniano ?*): depositi fluviali terrazzati a quote superiori ai 7 metri sull’alveo dei fiumi.

Q (*Olocene*): alluvioni recenti e attuali, ciottolose e sabbiose.

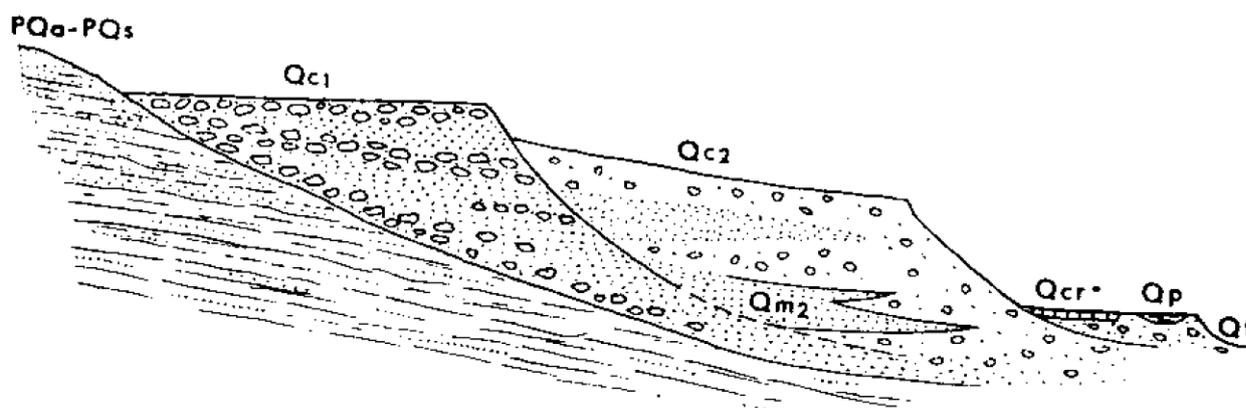


Fig. 2: Schema dei rapporti stratigrafici dei depositi Plio-Pleistocenici

2.3 GEOMORFOLOGIA

L'aera di indagine è ubicata nel Comune di Troia (FG), nel settore centrale del Tavoliere delle Puglie, ad Est del Subappennino Dauno, zona di transizione tra i Monti della Daunia e il Tavoliere stesso, a ridosso del Torrente Celone.

Le caratteristiche morfologiche sono strettamente connesse alla storia e alle caratteristiche geologiche dell'area. Il paesaggio, infatti, è tipico del Tavoliere delle Puglie, caratterizzato da morfologie dolci, collinari, costituite da depositi alluvionali e/o marini costieri silicoclastici.

Il paesaggio è stato modellato dai corsi d'acqua esistenti che hanno inciso i depositi argillosi pliocenici e depositato sedimenti pleistocenici, a loro volta re-incisi più volte, seguendo le fasi regressive quaternarie create dalla compensazione isostatica del sistema catena-avanfossa-avampaese, cui si sono sovrapposte le oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino.

Le colline sono perlopiù costituite da argille o argille sabbiose, mentre gli altopiani generalmente presentano in affioramento i crostoni calcarei ed il ciottolame, più duri e conseguentemente meno aggredibili dall'erosione esogena.

I rilievi presenti non superano i 500 metri di quota e sono caratterizzati da modeste pendenze, con settori sub-orizzontali o debolmente inclinati. Le superfici sommitali dei rilievi presenti sono spesso leggermente inclinate da monte verso valle e solo in rari casi, a ridosso dei depositi ghiaiosi, è possibile individuare settori che presentano un'energia del rilievo medio-alta, ossia con pendenze che si attestano intorno ai 10°.

La superficie di base di ogni singolo terrazzo è inclinata verso Est, con angoli compresi tra circa 2.5° e 0.5° i cui valori decrescono da monte verso valle; inoltre, a parità di distanza dal margine della catena, i depositi più antichi, più alti in quota, presentano valori angolari maggiori rispetto a quelli dei depositi più recenti.

Data la morfologia dell'area, caratterizzata da superfici sub-pianeggianti e da pendenze moderate, dal punto di vista della stabilità sono poco frequenti fenomeni gravitativi quali frane, colamenti o flussi, coerentemente con ciò che emerge dall'analisi della pericolosità geomorfologica (vedi Capitolo 4), neanche nelle zone con alta energia del rilievo, come le aree classificate "versante" all'interno del S.I.T. della Regione Puglia, o le aree a ridosso dei corsi d'acqua.

In accordo con le litologie presenti, nell'area sono assenti fenomeni di crollo quali sinkholes o, più in generale, cavità.

2.4 IDROLOGIA ED IDROGEOLOGIA

L'area di studio è situata ad Est dello spartiacque appenninico, nella valle del Torrente Celone, che nasce dal Monte Cornacchia (1.152 metri s.l.m.) e che scorre in direzione Sud-Ovest Nord-Est. La nuova Stazione Elettrica sarà ubicata sui depositi alluvionali terrazzati che ne confinano l'alveo.

Il reticolo idrografico è fortemente condizionata dall'assetto litologico e del territorio. Le aste dei corsi d'acqua presenti nella zona hanno origine tra gli 800 e i 1.000 metri. A monte scorrono incassati nei depositi flyschoidi, nel settore oggetto di studio incidono le argille plioceniche e i depositi continentali pleistocenici, mentre verso valle si disperdono nell'ampia valle alluvionale a quota 100 metri che circonda l'alto di Lucera.

La discreta densità di drenaggio e la notevole pendenza dei sottobacini di riferimento determinano la formazione, nei periodi invernali, di piene improvvise e di breve durata, che esercitano una notevole azione erosiva nei confronti dei litotipi a prevalente matrice sabbioso-limoso-argillosa.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'area, esso è fortemente determinato dalle caratteristiche strutturali e stratigrafiche del Tavoliere (vedi Figura 3, alla pagina seguente). È possibile distinguere tre acquiferi principali (MAGGIORE *et al.*, 1996).

Acquifero fessurato carsico profondo

Si tratta dell'acquifero principale nell'area del Tavoliere, costituito da formazioni carbonatiche fratturate pre-plioceniche. È caratterizzato da una permeabilità secondaria per fratturazione e carsismo e 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 della roccia. Lungo la fascia perigarganica, il flusso idrico procede da Ovest ad Est (MAGGIORE & MONGELLI, 1991).

Acquifero poroso profondo

È costituito dagli interstrati di sabbie limose e ghiaie della successione prevalentemente argillosa plio-pleistocenica e costituisce un acquifero multifalda a profondità variabili tra i 150 m e i 3.000 m. 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

Si rinviene nei depositi quaternari che ricoprono le sottostanti argille subappennine. È strutturato con un'alternanza di livelli a grana grossolana, permeabili, e livelli limoso-argillosi, meno permeabili, che svolgono il ruolo di *acquitard*. I diversi livelli costituiscono un acquifero interconnesso dando luogo ad un unico sistema. Pertanto, nella fascia pedemontana si ha la presenza di una falda freatica, mentre, nella zona medio-bassa,

l'acquifero è in pressione ed, a luoghi, artesiano (COTECCHIA, 1956). La falda è alimentata, oltre che dalle precipitazioni, anche dai corsi d'acqua (DE GIROLAMO *et al.*, 2002).

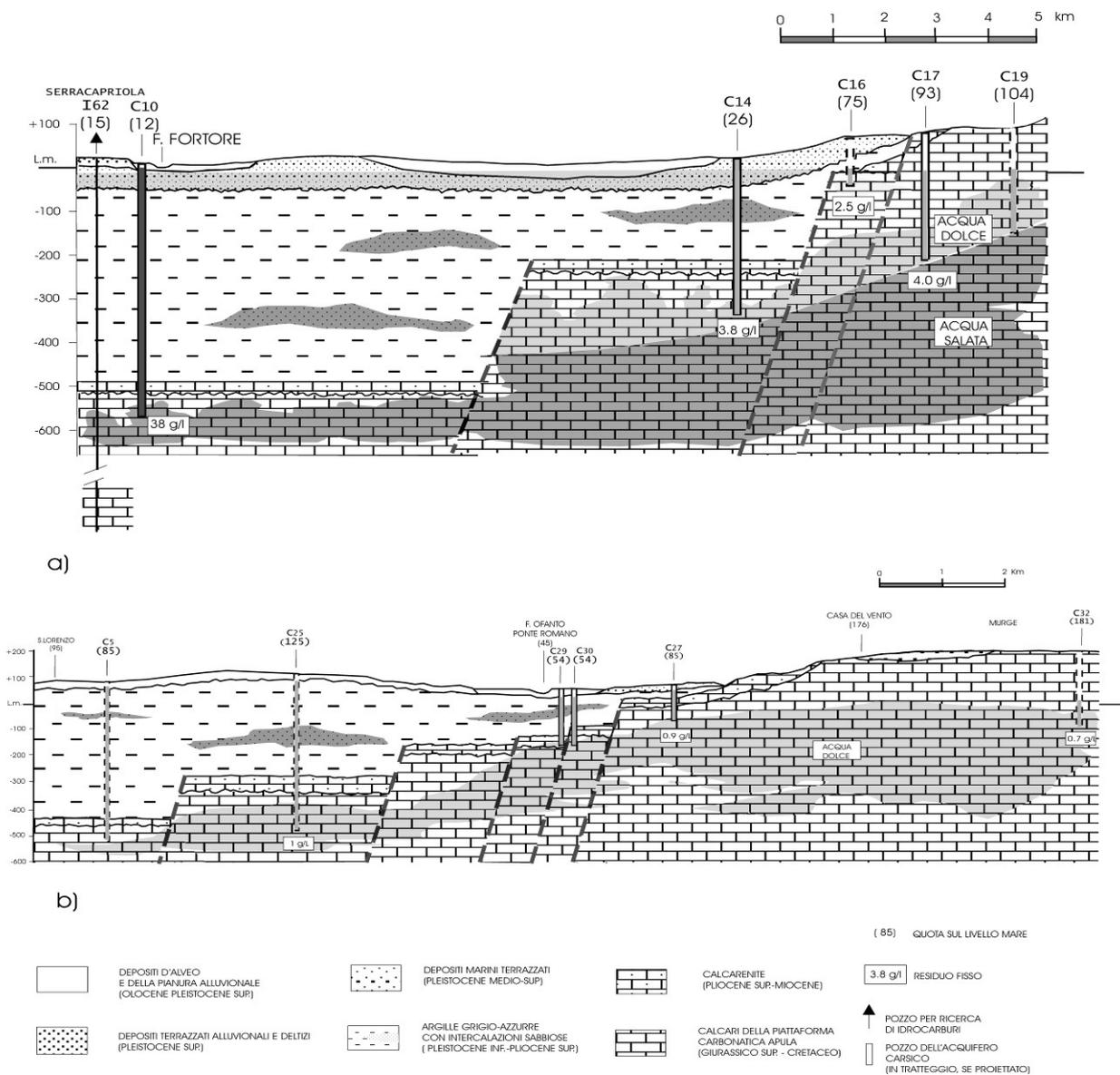


Fig. 3: Sezioni idrogeologiche nei pressi dell'area in esame

3 SISMICITÀ

Dal punto di vista strutturale, la regione Puglia corrisponde ad un lembo della Placca Adriatica, una microplacca relativamente rigida e poco deformabile, circondata da regioni strutturalmente più deformabili.

La pericolosità sismica nella regione pugliese è influenzata da terremoti molto forti provenienti da altre regioni d'Italia come sono stati quelli del 2002 in Molise o dell'Irpinia del 1980. Inoltre, è presente un'attività sismica anche all'interno del territorio pugliese.

La Tabella 1 mostra gli eventi sismici storici che hanno generato un grande risentimento nel territorio del Comune di Troia. Le aree epicentrali corrispondenti a terremoti che hanno originato intensità locali di grado superiore al VI MCS (scossa in grado di lesionare edifici) sono localizzate nelle zone sismogenetiche del Gargano, dell'Irpinia-Basilicata, della Capitanata del Tavoliere delle Puglie e del Molise.

L'intensità massima documentata è stimata nel VIII-IX grado MCS ed è stata registrata in occasione del Terremoto del Gargano del 1646.

Effetti		In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw	
8-9	1646	05	31				Gargano	35	10	6.72	
8	1456	12	05				Appennino centro-meridionale	199	11	7.19	
7-8	1627	07	30	10	50		Capitanata	64	10	6.66	
7-8	1731	03	20	03			Tavoliere delle Puglie	49	9	6.33	
7	1875	12	06				Gargano	97	8	5.86	
7	1930	07	23	00	08		Irpinia	547	10	6.67	
6-7	1694	09	08	11	40		Irpinia-Basilicata	251	10	6.73	
6-7	1702	03	14	05			Sannio-Irpinia	37	10	6.56	
6-7	1948	08	18	21	12	2	Gargano	58	7-8	5.55	
6	1851	08	14	13	20		Vulture	103	10	6.52	
6	1962	08	21	18	19		Irpinia	562	9	6.15	
6	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81	
5-6	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76	
5-6	1975	06	19	10	11		Gargano	61	6	5.02	

Tabella 1: sismicità storica del comune di Troia (FG), tratta dal Database Macrosismico Italiano 2015 - DBMI15 (LOCATI *et al.*, 2022)

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, il Comune di Troia ricade 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 (P.A.I. E P.G.R.A.)

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, attraverso il servizio WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, le Carte di Pericolosità Geomorfologica, Rischio Geomorfologico, Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, dalle quali carte sono state tratte le Tavole n. 61436A Foglio 1 (Pericolosità Idraulica), Foglio 2 (Rischio Idraulico), Foglio 5 (Pericolosità Geomorfologica) e Foglio 6 (Rischio Geomorfologico), prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa.

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, istituito con D.Lgs. 152/2006, comprende infatti bacini ricadenti nel territorio di competenza dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia, in particolare il Bacino della Puglia e il Bacino dell'Ofanto, già bacini rispettivamente Regionale ed Interregionale ai sensi della Legge 183/89, che rappresenta tutt'oggi 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.

A seguito dell'istituzione dei Distretti Idrografici con D.Lgs. 152/2006, poi modificato dalla Legge 221/2015, le competenze dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia sono state trasferite all'attuale Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. In particolare, le competenze sui Bacini della Puglia e dell'Ofanto sono passate all'Unità di Gestione (Unit of Management) UoM Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale è stato approvato con delibera n° 39 del Comitato Tecnico del 30 Novembre 2005.

Inoltre sono state consultate, sempre attraverso il servizio WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, le Carte di Pericolosità e Rischio di Alluvioni del Progetto 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 di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) 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. Con D.P.C.M. 1 Dicembre 2022 è stato approvato il primo aggiornamento del P.G.R.A. del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Dalle Carte di Pericolosità e Rischio di Alluvioni del Progetto del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) sono state tratte le Tavole n. 61436A Foglio 3 (Pericolosità Idraulica) e Foglio 4 (Rischio Idraulico), anch'esse prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa.

Di seguito viene riportato quanto possibile evincere dalla summenzionata documentazione.

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

La Tavola n. 61436A Foglio 1 riporta lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica da cui si evince che nel settore interessato dall'opera in oggetto, pur trovandosi in prossimità del Torrente Celone, non sono perimetrare aree contraddistinte da pericolosità.

Lo stesso dicasi per quanto riguarda la Carta del Rischio Idraulico, il cui stralcio è riportato nella Tavola n. 61436A Foglio 2. Da questa, che è il risultato dell'incrocio fra la Carta della Pericolosità Idraulica e gli elementi potenzialmente esposti al danno, si può ricavare che l'opera non ricade in aree a rischio.

Le Tavole relative alla Pericolosità Geomorfologica e al Rischio Geomorfologico sono stralci della cartografia del P.A.I., tratti dal servizio di consultazione - WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica dove è possibile consultare uno "strato" informativo "Pericolosità Geomorfologica" di tutto il territorio nazionale che, di fatto, è la somma delle Carte di Pericolosità Geomorfologica delle varie Autorità di Bacino.

Ogni Autorità di Bacino stabilisce più meno autonomamente come definire le classi di Pericolosità, mentre nella mappa nazionale la legenda è uniformata.

Per quanto riguarda la Pericolosità Geomorfologica, quindi, l'opera da realizzare ricade parzialmente in un'area delimitata a Pericolosità Geomorfologica Media P2 (definizione del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), come riportato nella Tavola 61436A Foglio 5, che secondo le categorie utilizzate dal P.A.I., le cui Norme di Attuazione indicano quali sono gli interventi consentiti nelle varie aree a seconda della Pericolosità, corrisponde ad una Pericolosità Geomorfologica Media e Moderata PG1.

Facendo pertanto riferimento a quanto riportato nelle vigenti Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. dell'ex Autorità di Bacino della Puglia, gli interventi consentiti nelle

aree a Pericolosità Geomorfologica media e moderata (PG1) sono disciplinati dall'Art. 15, secondo cui:

“1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB Puglia richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.”

Per quanto riguarda il Rischio Geomorfologico, come mostrato nello stralcio riportato nella Tavola n. 61436A Foglio 6, è possibile osservare come l'area di sedime della nuova Stazione Elettrica attualmente non ricade in aree a rischio geomorfologico.

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

La Tavola n. 61436A Foglio 3 riporta lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.G.R.A. che differisce dalla cartografia P.A.I., di cui al Capitolo precedente, poiché in essa sono invece evidenziate delle aree esondabili in caso di alluvioni definite “Rare”, ovvero con tempi di ritorno fino a 500 anni, situate lungo il corso del Torrente Celone, che dista meno di 300 metri dall'opera in oggetto.

È però necessario ricordare, come specificato nel Capitolo 3 della Relazione del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, che *“....le mappe della Direttiva Alluvioni non sostituiscono il Piano di Assetto Idrogeologico, il quale resta l'unico strumento normativo di vincolo sul territorio.....”*, poiché la loro finalità va considerata *“...non vincolistica, ma conoscitiva...”*.

Ad ogni buon conto l'area di sedime della nuova Stazione Elettrica di trasformazione RTN 380/150/36 kV Troia 2, ricade comunque all'esterno di tali aree, permettendo quindi di confermare che l'opera in oggetto non è soggetta a pericolosità da alluvioni.

Conseguentemente, l'area è esente anche dal conseguente rischio, come mostrato nella Tavola n. 61436A Foglio 4, in cui 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.

5 CONCLUSIONI

Il progetto di cui tratta la presente Relazione Geologica preliminare e di compatibilità idrogeologica riguarda la costruzione di una nuova Stazione Elettrica di trasformazione RTN 380/150/36 kV, denominata Troia, ubicata nel Comune di Troia (FG), come riportato nella Tavola di Inquadramento CTR, alla scala 1:5.000, Tavola n. 61482B, prodotta.

L'opera in oggetto verrà realizzata per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile a 36kV ed anche per poter rinforzare l'offerta a 150 kV nella zona, mediante un'apposita sezione alimentata da due ATR 380/150 kV.

Scopo del lavoro delle opere RTN, indicato da Terna a Dicembre 2022, è una nuova SE 380/36 kV, da connettere in entra-esce a una delle linee 380 kV in ingresso alla SE di Troia 380 esistente. Tale stazione dovrà essere in grado di accogliere una sezione 150 kV alimentata da due ATR 380/150 kV, ciascuno della potenza di 400 MVA.

Si prevede di realizzare la connessione alla linea 380 kV Troia - Foggia, mediante due brevi raccordi aerei, di lunghezza complessiva pari a 2.230 metri circa, che saranno realizzati, ognuno con 4 nuovi tralicci, oltre al portale di ammarro presente in stazione. La fattibilità dei raccordi è verificata, sia con riferimento all'altimetria, che con riferimento agli angoli di deviazione. La costruzione di questi due nuovi raccordi prevede la demolizione di 1.000 metri dell'elettrodotto esistente e di tre suoi tralicci.

La presente Relazione Geologica costituisce pertanto parte integrante della documentazione inerente alla procedura autorizzativa per la realizzazione della summenzionata nuova Stazione Elettrica.

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, la sicurezza del territorio.

La verifica è stata effettuata consultando, attraverso il servizio WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, le Carte di Pericolosità Geomorfologica, Rischio Geomorfologico, Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, istituito con D.Lgs. 152/2006, che comprende bacini ricadenti nel territorio di competenza dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia, il Bacino della Puglia e il Bacino dell'Ofanto, già bacini rispettivamente Regionale ed Interregionale ai sensi della Legge 183/89, legge che continua a rappresentare 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.

Di fatto, a seguito dell'istituzione dei Distretti Idrografici con D.Lgs. 152/2006, poi modificato dalla Legge 221/2015, le competenze dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Puglia sono state trasferite all'attuale Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. In particolare, le competenze sui Bacini della Puglia e dell'Ofanto sono passate all'Unità di Gestione (Unit of Management) UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale è stato approvato con delibera n° 39 del Comitato Tecnico del 30 Novembre 2005.

Dalle Carte di Pericolosità Geomorfologica, Rischio Geomorfologico, Pericolosità Idraulica e Rischio Idraulico del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sono state tratte le Tavole n. 61436A Foglio 1 (Pericolosità Idraulica), Foglio 2 (Rischio Idraulico), Foglio 5 (Pericolosità Geomorfologica) e Foglio 6 (Rischio Geomorfologico), prodotte ed allegate alla restante documentazione concernente la procedura autorizzativa.

In aggiunta sono state consultate, sempre attraverso il servizio WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, le Carte di Pericolosità e Rischio di Alluvioni del Progetto 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; tale Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) 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. Con DPCM 1 Dicembre 2022 è stato approvato il primo aggiornamento del P.G.R.A. del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Dalle Carte di Pericolosità e Rischio di Alluvioni sono state tratte le Tavole n. 61436A Foglio 3 (Pericolosità Idraulica) e Foglio 4 (Rischio Idraulico), anch'esse prodotte ed allegate alla restante documentazione relativa alla procedura autorizzativa.

Di seguito viene riportato quanto possibile evincere dalla summenzionata documentazione.

Per quanto riguarda la Pericolosità Idraulica, dalla Tavola n. 61436A Foglio 1, che riporta lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.A.I., si evince che nel settore interessato dall'opera in oggetto, pur trovandosi in prossimità del Torrente Celone, non sono perimetrate aree contraddistinte da pericolosità.

Conseguentemente lo stesso è possibile affermare per quanto riguarda la Carta del Rischio Idraulico, il cui stralcio è riportato nella Tavola n. 61436A Foglio 2. Da questa, che è il risultato dell'incrocio fra la Carta della Pericolosità Idraulica e gli elementi potenzialmente esposti al danno, si può ricavare che l'opera non ricade in aree a rischio.

Di contro la Tavola n. 61436A Foglio 3, che riporta lo stralcio della Carta della Pericolosità Idraulica del P.G.R.A. differisce dall'analoga cartografia P.A.I. poiché in Tavola n. 61436A Foglio 3 sono invece individuate aree esondabili in caso di alluvioni definite "Rare", cioè con tempi di ritorno fino a 500 anni, ubicate lungo il corso del Torrente Celone, situato meno di 300 metri dall'opera in oggetto.

È però necessario ricordare, come specificato nel Capitolo 3 della Relazione del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (P.G.R.A.) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, che *"...le mappe della Direttiva Alluvioni non sostituiscono il Piano di Assetto Idrogeologico, il quale resta l'unico strumento normativo di vincolo sul territorio...."*, poiché la loro finalità va considerata *"...non vincolistica, ma conoscitiva..."*.

In ogni caso, l'area di sedime della nuova Stazione Elettrica di trasformazione RTN 380/150/36 kV, denominata Troia 2, ricade all'esterno di tali aree, permettendo quindi, a maggior ragione, di confermare che l'opera in oggetto non è soggetta a pericolosità da alluvioni.

Di conseguenza l'area è esente anche dall'analogo rischio, così come mostrato nella Tavola n. 61436A Foglio 4, in cui 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.

Quanto alla Pericolosità Geomorfologica, dallo stralcio riportato in Tavola n. 61436A Foglio 5, è possibile osservare come l'opera ricada parzialmente in un'area delimitata a Pericolosità Geomorfologica Media P2 (definizione del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), che, secondo le categorie utilizzate dal P.A.I., le cui Norme di Attuazione indicano quali sono gli interventi consentiti nelle varie aree a seconda della Pericolosità, corrisponde ad una Pericolosità Geomorfologica Media e Moderata PG1.

Infatti, come detto, le Tavole relative alla Pericolosità Geomorfologica e al Rischio Geomorfologico sono stralci della cartografia del P.A.I., tratti dal servizio di consultazione - WMS del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica dove è possibile consultare uno "strato" informativo "Pericolosità Geomorfologica" di tutto il territorio nazionale che, di fatto, è la somma delle Carte di Pericolosità Geomorfologica delle varie Autorità di Bacino.

Tenendo conto però che ogni Autorità di Bacino stabilisce più meno autonomamente come definire le classi di Pericolosità, mentre nella mappa nazionale la legenda è uniformata, per l'opera in oggetto, la nuova SE Troia 2, è necessario far riferimento a quanto riportato nelle vigenti Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. dell'ex Autorità di Bacino della Puglia, ovvero che gli interventi consentiti nelle aree a Pericolosità Geomorfologica media e moderata (PG1) sono disciplinati dall'Art. 15, secondo il quale:

“1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

2. Per tutti gli interventi di cui al comma 1 l'AdB Puglia richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata.”

Pertanto sarà necessaria la redazione, in una fase successiva dell'iter progettuale, di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata e che affermi che l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

Per quanto riguarda il Rischio Geomorfologico, come mostrato nello stralcio riportato nella Tavola n. 61436A Foglio 6, è possibile osservare come l'area di sedime della nuova Stazione Elettrica attualmente non ricade in aree a rischio geomorfologico.

Il Tecnico
Dott. Geol. Roberto Menichelli



Roma Maggio 2023

6 BIBLIOGRAFIA

- AUTORI VARI (1988) - *Appennino Campano-Lucano nel quadro geologico dell'Italia meridionale* - MEMORIE DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, VOL XLI.
- 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.
- BRUNO et ALII (2006) – *Valutazione della suscettività al dissesto idrogeologico della fascia pedemontana dell'Appennino Dauno: il caso dell'abitato di Troia (Foggia)* - GIORNALE DI GEOLOGIA APPLICATA 3 - 167-172.
- CIARANFI N., LUPERTO, SINNI E., MONGELLI F.,PIERI P. (1988) – *Geodinamica ed evoluzione sedimentaria e tettonica dell' Avampaese Apulo*. Mem. Soc. Geol. It., 41 (I), 57-82, 15 figg., 1992, Roma.
- 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. (2002) – *Il bilancio idrogeologico delle idrostrutture pugliesi: sovrasfruttamento e criteri di gestione*. Acqua n° 3, 33-45.
- DI NOCERA et ALII (2006) – *Schema geologico del transetto Monti Picentini orientali - Monti della Daunia meridionali: unità stratigrafiche ed evoluzione tettonica del settore esterno dell'Appennino meridionale* - BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, Vol CXXV.
- GIOIA D., GALLICCHIO S., MORETTI M., SABATO L., TROPEANO M. (2022) – *Studio geologico e geomorfologico del reticolo idrografico del settore pugliese del subappennino Dauno e dell'adiacente Tavoliere di Puglia (provincia di Foggia, Italia meridionale)*.
- JACOBACCI A., MALATESTA A., MARTELLI G., STAMPANONI G. (1967) – *Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, Foglio 163 "Lucera" e sue Note Illustrative*. Servizio Geologico d'Italia.

- LAZZARI M., (2008) - *Il comportamento tettonico e sedimentario del bacino d'avanfossa Bradanica durante il Pleistocene inferiore* – MEMORIE DESCRITTIVE CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, Vol LXXVII, pp. 61 - 76.
- MAGGIORE M., MASCIALE R., MASSARI R., PAPPAGALLO G., PASSARELLA G. VURRO M. (2004) – *Caratteri idrostrutturali del Tavoliere di Puglia ed elaborazione di una carta geolitologiche a finalità idrogeologiche*. Geologi & Territorio (Ordine Regionale dei Geologi della Puglia) n. 2/2004, 6-16, tav. 1, Bari.
- MAGGIORE M., MONGELLI F. (1991) – *Hydrogeothermal model of groundwater supply to San Nazario spring (Gargano, Southern Italy)*. Proceedings of the International Conference on Environmental Changes in Karst Areas, Padova 27 sept, 1991; Quaderni del Dipartimento di Geografia n. 13, Università di Padova, 307-324.
- MAGGIORE M., NUOVO G., PAGLIARULO 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. (2022) – *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>