



COMUNI DI CASTELNUOVO DELLA DAUNIA -
CASALVECCHIO DI PUGLIA
SAN PAOLO DI CIVITATE - TORREMAGGIORE
PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA

D.Lgs. 387/2003

**PROCEDIMENTO UNICO
AMBIENTALE (PUA)**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE (VIA)**

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (Art.27)
"Norme in materia ambientale"

PROGETTO

CAMMARATA

DITTA

NVA S.r.l.

REL 07

Titolo dell'allegato:

RELAZIONE GEOLOGICA

0	EMISSIONE	13/11/2023
REV	DESCRIZIONE	DATA

CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO

GENERATORE

IMPIANTO

- Altezza mozzo: fino a 175 m
- Diametro rotore: fino a 172 m
- Potenza unitaria: fino a 7,2 MW
- Numero generatori: 36
- Potenza complessiva: fino a 259,2 MW

Il proponente:

NVA S.r.l.
Via Lepetit, 8
20045 Lainate (MI)
info@nvarenewables.com
nva.srl@pecimprese.it

Il progettista:

ATS Engineering srl
P.zza Giovanni Paolo II, 8
71017 Torremaggiore (FG)
0882/393197
atseng@pec.it

Il tecnico:

Geo.Tecnologie s.r.l.





CAMMARATA

<p>IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 36 AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 259,2 MW UBICATO NEI COMUNI DI CASTELNUOVO DELLA DAUNIA - SAN PAOLO DI CIVITATE - CASALVECCHIO DI PUGLIA - TORREMAGGIORE</p>			<p>Data:</p>	<p>13/11/2023</p>
			<p>Revisione:</p>	<p>1</p>
			<p>Codice Elaborato:</p>	<p>REL 07</p>
<p>Società:</p>	<p>NVA S.r.l.</p>			

Elaborato da:	Data	Approvato da:	Data Approvazione	Rev	Commenti
Geo Tecnologie s.r.l.	13/11/2023	ATS Engineering S.r.l	13/11/2023	1	



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE.....	4
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DI DETTAGLIO	10
5	INQUADRAMENTO TETTONICO	13
6	GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA.....	14
7	SISMICITÀ	23
8	CONCLUSIONI.....	36



1 PREMESSA

La presente relazione geologica, commissionata alla **Geo Tecnologie s.r.l.** dalla **ATS Engineering srl**, è stata redatta per descrivere i caratteri geologici dell'area nella quale è previsto il **“Progetto per la realizzazione di un parco eolico”**, ricadente nel Comune di San Paolo Civitate (FG), nel Comune di Torremaggiore (Fg), nel Comune di Castelnuovo della Daunia (FG) e Castelvechio di Puglia (FG).

Il parco eolico prevede la realizzazione di n. 36 aerogeneratori, l'impianto avrà una potenza complessiva di 259.2 MW e comprenderà la realizzazione di linee elettriche in cavo sotterraneo (cavidotti di vettoriamento) oltre alla realizzazione di piazzole di assemblaggio, di nuove strade e all'adeguamento della viabilità esistente per consentire il transito di mezzi pesanti durante la fase di trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Per ricostruire la situazione litostratigrafica locale, i caratteri geomorfologici ed idrogeologici è stato effettuato un rilevamento di campo subordinati ad una dettagliata ricognizione della cartografia tematica disponibile (Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 foglio n. 155 “San Severo” e foglio n. 163 “Lucera”; Carta Topografica I.G.M. in scala al 25.000; Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico dell' Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Puglia e Carte della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico P.A.I. A.d.B. dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore).

All'interno dell'elaborato sarà delineato un inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico di massima dell'area di intervento, ovviamente ai fini di una caratterizzazione geotecnica e sismica dell'intera area di interesse, in una fase successiva sarà definita una estesa campagna geognostica(sondaggi geognostici, prove penetrometriche SPT, prelievo campioni per analisi di laboratorio, indagini simiche) al fine di stabilire con precisione la natura litologica reale dei terreni presenti nelle diverse aree di intervento le relative caratteristiche geotecniche e le categorie di sottosuolo associate.



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente relazione è stata redatta in conformità con quanto previsto dalla normativa al riguardo, ed in particolare:

- **D.M. 11 Marzo 1988** “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”.
- **Circ. Min. LL.PP. n°30483 24 Settembre 1988** “Istruzioni relative alle Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii ecc..”.
- **O.P.C.M. n° 3274 del 20/3/2003 e successive modifiche** “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica”, pubblicata sulla G.U. n° 105 del 05/05/03, e successive modifiche ed integrazioni;
- **N.T.C. 2018 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni** “ Decreto Ministeriale Infrastrutture 17 Gennaio 2018 “, che consiste nella caratterizzazione e la modellazione geologica del sito cioè dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio.
- **Circ. Min. LL.PP. n° 7 del 21 Gennaio 2019** “*Istruzioni per l’applicazione dell’aggiornamento delle <<Norme Tecniche per le Costruzioni>> di cui al Decreto Ministeriale 17/01/2018*”.
- **Norme Tecniche di Attuazione Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI)**, Autorità di Bacino Puglia.

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Per conoscere le condizioni nelle quali si trovano i terreni in esame, si espongono alcuni brevi cenni sui caratteri geologici dei terreni affioranti nell'area in progetto. Assumendo come riferimento la Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000: Foglio 155 "San Severo" e Foglio 163 "Lucera" (Figura 1).

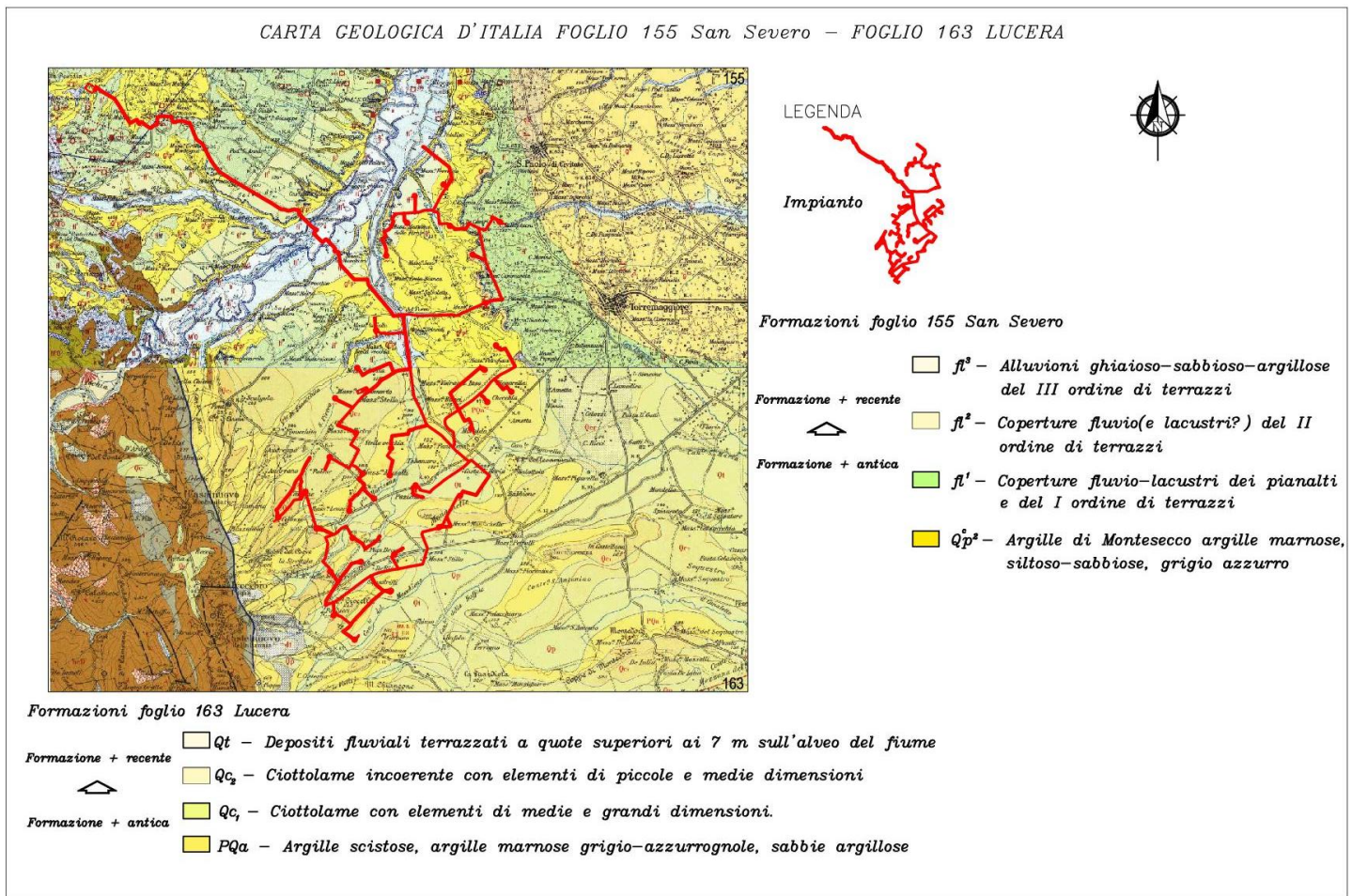


Figura 1 - Inquadramento su Carta Geologica D'Italia

Di seguito si riportano le formazioni presenti nella carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 foglio 155 "San Severo" affioranti nell'area di intervento:

Possono essere distinti, dal basso verso l'alto, in:



- **Argille di Montesecco (Q^cP²)** Calabriano? - Pliocene Medio – Argille marnose, siltose-sabbiose grigio-azzurre, con abbondante macrofauna a prevalenti lamellibranchi e gasteropodi; microfauna nella parte alta.
- **Sabbie di Serracapriola (Q^c)** calabriano - Pliocene sup.? – Sabbie giallastre, a grana più o meno grossa, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani e di argille; abbondante macrofauna a gasteropodi e lamellibranchi.
- **Coperture fluvio-lacustri (f¹)** Pleistocene – Coperture fluvio-lacustre dei pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e di gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da <<terre nere>> ad alto tenore humico (paleosuolo forestale).
- **Coperture fluviali (e lacustri?) (f²)** Pleistocene – Coperture fluviali (e lacustri?) del II ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, sabbie, argille sabbiose, spesso ricoperte da “terre nere” ad alto humico (paleosuolo forestale).
- **Alluvioni ghiaioso – sabbioso – argillose del III ordine di terrazzi (f³)** Pleistocene.

Argille di Montesecco Q^cP²

Si tratta di argille marnose, siltoso-sabbiose, grigio-azzurre, giallastre in superficie per alterazione, con veli di silt e rare intercalazioni sabbiose. Queste ultime diventano più frequenti alla sommità della formazione, che passa quindi gradualmente alle soprastanti Sabbie di Serracapriola.

Banchi di sabbia potenti qualche decina di metri sono stati osservati anche nella parte media della formazione. Lo spessore è di difficile valutazione per la mancanza del letto o del tetto: dai dati di perforazione si desume che sia molto notevole nelle zone interne, per ridursi a valori dell'ordine dei 500 m nella zona fra Serra Capriola e S. Paolo di Civitate.

Nella parte superiore della formazione la macrofauna è abbastanza abbondante Turitella .

La formazione comprende il Pliocene medio e superiore e si estende forse fino al Calabriano. In questa formazione saranno realizzati 5 aerogeneratori.

Sabbie di Serracapriola Q^c

Le sabbie di Serracapriola sono costituite prevalentemente da sabbie giallastre quarzose in grossi banchi; a luoghi sono presenti intercalazioni di arenarie abbastanza ben cementate, argille biancastre o verde chiaro.



Non mancano i livelli lentiformi di conglomerati ad elementi prevalentemente arenacei e calcareo - marnosi.

Poggiano in concordanza sulle Argille di Montesecco, alle quali passano gradualmente per alternanza, con locali fenomeni di eteropia. Il limite tra le due formazioni è stato posto convenzionalmente ove iniziano banchi sabbiosi più potenti, caratterizzati dalla presenza di intercalazioni arenacee, con locali episodi di sedimentazioni più grossolana.

Ove il passaggio è più netto, le Sabbie di Serracapriola spiccano con evidenza morfologica sulle tenere argille sottostanti.

Nella zona di Apricena le Sabbie di Serracapriola poggiano direttamente in trasgressione sui terreni mesozoici e miocenici del Gargano.

Le sabbie sono più quarzose e grossolane nella zona di Torremaggiore, San Severo esse diventano molto più argillose e a grana più fine; si presume che in questa zona le Sabbie di Serracapriola comprendano un intervallo stratigrafico più esteso in parziale eteropia con le Argille di Montesecco; lo spessore della formazione, che è normalmente di circa 30 m, diventa qui più considerevole. Fra i macrofossili rinvenuti prevalgono i lamellibranchi a guscio più spesso (Ostrea, Pecten). Dal punto di vista micropaleontologico non si è notato un evidente differenza rispetto alla parte superiore delle argille sottostanti, salvo una maggiore scarsità o povertà di forme, per il problema di attribuzione al Pliocene superiore o al Calabriano si pone nei termini già discussi. Peraltro anche Selli non esclude la presenza del Calabriano nella parte alta delle Sabbie di Serracapriola. In questa formazione saranno realizzati 2 aerogeneratori.

Coperture fluvio – lacustre fl^I

I depositi superiori, più antichi, sono costituiti prevalentemente da ghiaie, sabbie, e subordinatamente, da argille con coperture superficiali di <<terre nere>>.

Questi terreni non rappresentano verosimilmente un'unica fase di deposizione; la distribuzione e la diversa altezza degli affioramenti fanno pensare che la rete idrografica che li ha determinati non presentasse grande analogia con l'attuale o che comunque non fosse ancora ben impostata.

Probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e di erosione caratterizzate dalla presenza di depressioni ove, a depositi di natura essenzialmente lacustri, si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale.

I terrazzi più alti ascritti a fl^I si trovano nella zona a S di Ururi e superano i 300 m di quota; qui essi sono costituiti da argille grigio-giallastre con ciottolamene di media dimensione, croste travertinose e staterelli di calcare bianco pulverulento; da questa zona



essi degradano rapidamente verso E in direzione dei corsi del T. Saccione e del F. Fortore, assumendo un carattere più decisamente fluviale e disponendosi ad andamento longitudinale, specie lungo il versante sinistro dei fiumi, essi non sono sempre chiaramente delimitabili dagli affioramenti dei Conglomerati di Campomarino.

In questa formazione sarà realizzato 1 aerogeneratori.

Coperture fluviali (e lacustre?) fl²

I depositi alluvionali intermedi hanno una natura litologica simile a quella di fl1; analoga è infatti la provenienza dei clastici della catena appenninica o dello stesso fl1.

La disposizione morfologica, caratterizzata da un marcato fenomeno di terrazzamento, testimonia un'origine prevalentemente fluviale per questi depositi.

L'estensione dei depositi alluvionali indicati come fl1 e fl2 è molto più marcata sul versante sinistro dei fiumi; è probabile che il corso degli alvei attivi si sia spostato gradualmente verso SE durante queste fasi di deposito.

In questa formazione sarà realizzato 1 aerogeneratori.

Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine di terrazzi fl³

Si tratta di depositi più fini dei precedenti con prevalenza di sabbie e argille e rari livelli ghiaiosi. Essi sono stati individuati lungo il F. Fortore ove costituiscono una piattaforma estesa specie sul versante destro del fiume. Lo spessore del sedimento è di qualche metro ed il suo dislivello sull'attuale alveo del fiume nella zona meridionale del foglio è di circa 40 m. Il terrazzo è evidente solo fino all'altezza del Ponte di Civitate: più a Nord è di difficile separazione da fl2.

In questa formazione saranno realizzati 2 aerogeneratori.

Di seguito si riportano le formazioni presenti nella carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 foglio 163 "Lucera" affioranti nell'area di intervento:

Possono essere distinti, dal basso verso l'alto, in:

➤ **Argille Scistose (PQ_a)** Pliocene – Calabriano – Argille scistose, argille marnose grigio – azzurrognole, sabbie argillose con frequenti associazioni di *Bulimina*, *Bolivina*, *Cassidulina*.

➤ **Ciottolame (Qc₁)** Pleistocene – Ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati, di rocce derivanti dai terreni dell'Appennino, talora con intercalazioni



sabbiose. Fine Calabriano?. Il complesso Qc1 poggia generalmente sulla superficie erosa della serie Pliopleistocenica.

➤ **Ciottolame (Qc₂)** Pleistocene – Ciottolame incoerente con elementi di piccole e medie dimensioni, prevalentemente selcioso; alternanze di livelletti ciottolosi e sabbiosi con sottili intercalazioni argillose. Forma superfici spianate, inclinate ad Est, comprese fra quote 300 e 100 m.

➤ **Depositi fluviali (Qt)** Olocene – Depositi fluviali terrazzati a quote superiori ai 7 m sull'alveo del fiume (Qt).

Argille scistose PQ_a

Un complesso di sabbie argillose, argille e argille marnose grigio-azzurrognole, nonché di argille scistose, caratterizza la parte bassa dei rilievi del Tavoliere e va ad appoggiare, ad occidente, sulle varie formazioni del flysch dei Monti della Daunia. Data la natura franosa di questi terreni, i loro particolari stratimetrici non sono molto chiari, ma in generale essi rivelano una costante immersione verso oriente con inclinazione massime di 5°. Questi sedimenti sono scarsamente fossiliferi. Il Checchia Rispoli attribuiva tutta la formazione al Pliocene, credendo di poter distinguere il Piacenziano nella parte più francamente argillosa e l'astiano nelle argille sabbiose superiori, la presenza di varie specie di *Bulimina* e *Bolivina* e l'abbondanza di *Cassidulina laevigata* var. *carinata* rendono per conto più verosimile l'attribuzione di questo complesso al Calabriano. Nella microfauna però non si sono riscontrate forme tali da caratterizzare una fase fredda del Pleistocene. Campioni provenienti dai sondaggi hanno permesso di confrontare le caratteristiche micropaleontologiche della serie e di stabilire la continuità di questa fino a 500 metri di profondità. Dati provenienti dagli stessi sondaggi mostrano il passaggio graduale degli strati con microfauna del Pleistocene antico da altri sedimenti nei quali è rappresentata tutta la serie pliocenica. Per la impossibilità di definire eventuali dislocazioni in questo complesso e per la difficoltà di reperire ovunque microfaune significative, ne consegue l'attribuzione cronologica dei singoli affioramenti non poteva essere sicura. Pertanto si è adottato per essi una sigla comprensiva dell'intera serie pliocenica-calabriana. In questa formazione saranno realizzati 10 aerogeneratori.

Ciottolame Qc₁

I depositi distinti con questa sigla sono composti da ciottolame misto a sabbie sciolte o in puddinga, costituito da elementi di arenaria e di calcare detritico derivanti dal flysch, di



dimensioni medie tra 10 e 30 cm di diametro, alternato con sabbie ad andamento lenticolare e talora a stratificazione incrociata. Superiormente si presenta con concrezioni e crostoni calcarei. Questo complesso raggiunge una potenza di 50 m e forma le superfici spianate dei terrazzi più altri del Tavoliere, fino a 400 m di quota s.l.m. Esso poggia con lieve discordanza sui sedimenti sottostanti, ma taluni affioramenti nei pressi di Troia mostrano continuità con le sottostanti sabbie marine attribuite al Calabriano. Questi depositi vengono interpretati come accumuli deltizi formati in corrispondenza di fasi pluviali durante le quali le capacità di trasporto dei corsi d'acqua ed i processi di denudamento sarebbero stati straordinariamente attivi. Circa la loro età si ritiene probabile che essi corrispondano alla fine dell'oscillazione eustatica calabriana.

In questa formazione saranno realizzati 3 aerogeneratori.

Ciottolame Qc₂

Segue superiormente ciottolame calcareo e selcioso di dimensioni variabili tra 2 e 10 cm di diametro, misto ed alternato a sabbie d'origine alluvionale, depositato forse in ambiente lagunare o deltizio. Questo materiale poggia in discordanza sui terreni sottostanti. Anche in questi terreni si osservano intercalazioni e lenti di crostoni calcarei; vi compaiono inoltre livelletti di argilla. Il deposito, spesso alcune decine di metri, forma superfici spianate degradanti ad Est ed a Sud-Est tra 300 e 100 m s.l.m.

In questa formazione saranno realizzati 5 aerogeneratori.

Depositi fluviali Qt

I rilievi spianati che formano il Tavoliere della Capitanata, tra i quali possiamo prendere come esempio tipico quello su cui sorge Lucera, sono separati da valli amplissime, palesemente sproporzionate ai corsi d'acqua che le solcano. Il fondo di queste valli è coperto da una coltre alluvionale prevalentemente sabbiosa, con livelletti di ciottolame siliceo minuto, che raggiunge al massimo una decina di metri di spessore. Essa è stata incisa da corsi d'acqua attuali, che scorrono adesso circa 7 metri più in basso.

In questa formazione saranno realizzati 7 aerogeneratori.



4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DI DETTAGLIO

In considerazione del Foglio n. 163 “Lucera”, Foglio n.155 “San Severo” e della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, le formazioni geologiche affioranti vengono raggruppate in alcune macro-unità distinte in base all’età, alla litologia e all’ambiente di sedimentazione, figura 2.

Le formazioni sono di seguito così elencate:

- Argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose con frequenti associazioni di Bulimia, Bolivina, Cassidulina. PLIOCENE
- Ciottolame incoerente con elementi di piccole e medie dimensioni, prevalentemente selcioso; alternanza di livelletti e sabbiosi con sottili intercalazioni argillose. PLEISTOCENE
- Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose del III ordine dei terrazzi PLEISTOCENE SUP.
- Depositi fluviali terrazzati a quote superiori a 7 m sull'alveo del fiume. OLOCENE

Assieme al raggruppamento definito nella Carta Geologica di figura 2 è presente una sezione geologica schematica identificata dalle lettere A_A' e riportata in figura 3.



5 INQUADRAMENTO TETTONICO

L'area di studio si presenta piuttosto pianeggiante e debolmente incisa, composta da sedimenti argilloso-sabbiosi del Plio-Pleistocene, non consente una completa interpretazione strutturale per le difficoltà di reperire elementi stratimetrici sufficienti. In linea generale si può dire che la zona si presenta abbastanza tranquilla e che se essa è stata soggetta a dislocazioni, queste non sono rilevabili dagli indizi di superficie. Le stesse linee di faglia indicate sul bordo orientale dei Monti della Daunia sembrerebbero avere interessato solo i sedimenti del Miocene.

Nella parte settentrionale della Puglia, l'area della Fossa Bradanica, corrisponde al Tavoliere delle Puglie, Stampanoni e Jacobacci distinguono un ciclo sedimentario marino continuo fino all'emersione, formato dal basso da sabbie e arenarie ciottolose, e dalle soprastanti argille scistose e marnose di età pliocenico-calabriana; la successione termina con i depositi sabbiosi di chiusura del Calabriano. Gli stessi autori distinguono inoltre un ciclo di attività continentale quaternaria, con limitate deposizioni e con intense erosioni delle formazioni più antiche. A questo ciclo appartengono i depositi ciottolosi e/o sabbiosi grossolani, in facies deltizia, che occupano la parte alta dei terrazzi più elevati del Tavoliere; tali depositi, attribuiti al Calabriano, poggiano in discordanza sui terreni più antichi, anche se a luoghi sono in continuità con le sottostanti argille.

Nel complesso dei depositi quaternari vengono compresi anche dei depositi sabbiosi fini con molluschi litorali e salmastri, riferibili ad una trasgressione medio-pleistocenica(Siciliano?). Infine vengono distinti i depositi alluvionali ciottolosi incoerenti, con livelli sabbiosi che occupano la sommità dei piatti rilievi posti a quote variabili dai 300 ai 100 m.



6 GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Le aree di studio dei fogli S. Severo e Lucera sono in gran parte occupata da terreni argillosi con una copertura sabbioso-ghiaiosa che diventa sempre più estesa e potente man mano che ci si avvicina alla costa. Questi sedimenti si dispongono in pianalti molto regolari con dolce inclinazione verso l'attuale linea di costa.

La serie è incisa dal corso d'acqua principale che attraversa l'area rappresentato dal Fortore, con una serie di affluenti ed una rete idrografica secondaria normalmente attiva solo nella stagione piovosa.

Fra i sedimenti argillosi e la loro copertura esiste una differenza di erodibilità che dà luogo, in alto, ad un gradino subverticale abbastanza pronunciato, corrispondente agli affioramenti sabbioso-ghiaiosi; ed esso segue, verso il basso, una scarpata molto ripida, localmente franosa o calanchiva, che caratterizza le argille sottostanti. Questa morfologia più molle, con modellamento a colli e dossi elevati è tipica delle zone più interne, ove la copertura è stata in gran parte erosa.

La diversità di questi terreni dà luogo ad un differente disposizione degli insediamenti umani e delle colture; mentre sulle colline argillose si incontrano solo rari poderi e masserie con coltivazioni di cereali, sulle elevazioni sabbiose – ghiaiose sono costruiti i paesi principali e sono diffuse una più ricca vegetazione ad ulivi e, specie ad E del F. Fortore, la viticoltura.

Il fenomeno del terrazzamento dei depositi alluvionali è molto pronunciato per i ripiani più recenti; quelli più antichi sono viceversa meno nettamente differenziati ed hanno uno sviluppo, asimmetrico rispetto all'asse vallivo.

La disposizione di queste alluvioni e l'asimmetria delle valli mostra che, oltre al ciclico sollevamento dei sedimenti nelle zone più interne che ha determinato l'attuale linea di costa, si è verificato nello stesso tempo od in epoca precedente una elevazione della zona NO; essa avrebbe spostato progressivamente i corsi d'acqua verso SE.

Le aree di progetto sono ubicate tra gli 80 e i 200 m s.l.m.

Si riporta di seguito lo stralcio su carta Igm delle aree coinvolte, Figura 4:

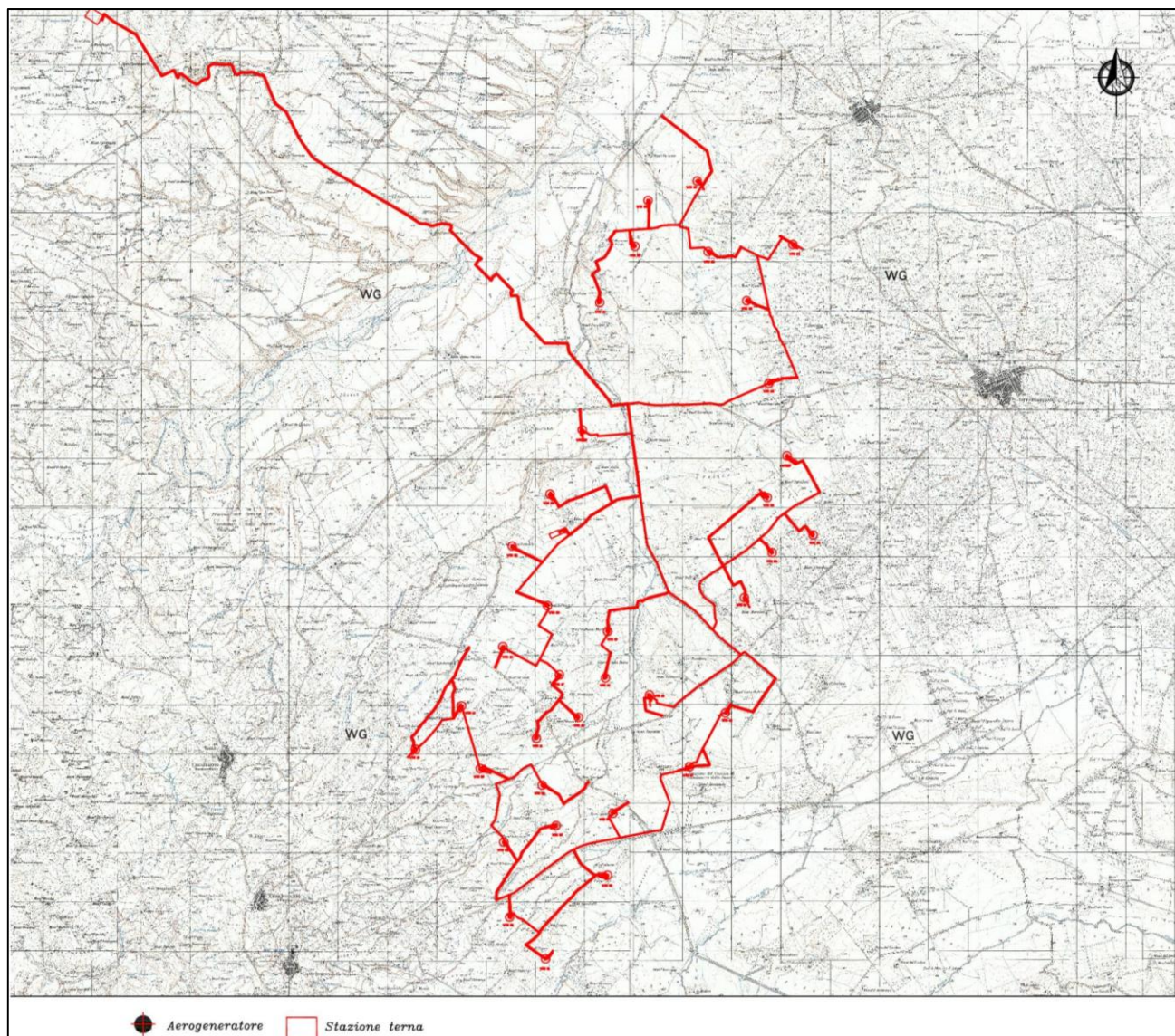


Figura 4 - Stralcio carte IGM : Foglio 155 II S.O. "Torremaggiore", Foglio 155 III S.E. "Castello di Dragonara", Foglio 163 IV NE "Casalnuovo Monterotaro", Foglio 163 I N.O. "Masseria Figurella Nuova"

Come visibile dalle foto di seguito riportate le aree interessate dalla realizzazione degli aerogeneratori sono prevalentemente pianeggianti.



Foto 1- Area di realizzazione aerogeneratore wtg35



Foto 2 - Area di realizzazione aerogeneratore wtg22,24



Foto 3 - Area di realizzazione aerogeneratore wtg10



Foto 4 - Area di realizzazione aerogeneratore wtg04

Per quanto riguarda l'idrografia, in prossimità del parco eolico è presente il Fiume fortore che scorre lungo valli all'incirca parallele e il suo flusso, pur soggetto a forti scarti stagionali, è continuo, e il Torrente Radicosa con andamento sinuoso, recapita le sue fluenze direttamente nel Torrente Candelaro di cui ne costituisce il principale affluente in sinistra nella tratta di monte. In relazione alla situazione stratigrafica e strutturale dell'area del Tavoliere, si riconoscono tre unità acquifere principali, situate a differenti profondità: acquifero poroso superficiale (che si rinviene nelle lenti sabbioso-ghiaiose dei depositi marini e alluvionali terrazzati pleistocenico - olocenici); acquifero poroso profondo (situato in corrispondenza dei livelli sabbiosi intercalati nella successione prevalentemente argillosa di età plio-pleistocenica); acquifero fessurato carsico profondo (situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere, collegato lateralmente alla vasta falda del Gargano). Tutti i depositi miocenico-quadernari, marini e continentali del territorio del Tavoliere in senso lato, sono composte prevalentemente da sedimenti clastici e sono caratterizzate da permeabilità per porosità mentre le rocce calcareo-dolomitiche del substrato prepliocenico sono caratterizzate da permeabilità secondaria per fratturazione e carsismo. Le risorse idriche a cui attingono i numerosi pozzi d'acqua sparsi un po' ovunque nel Tavoliere, sono legate prevalentemente alla falda acquifera presente nelle coperture alluvionali e subordinatamente alla falda presente nelle formazioni sabbiose della serie plio-pleistocenica. L'estesa falda idrica ospitata nei depositi marini ed alluvionali quadernari del Tavoliere si rinviene, frazionata in più livelli a profondità compresa nei primi 100-120 m. Si tratta di un sistema acquifero complesso, fortemente anisotropo, costituito da strati alterni con andamento lenticolare di granulometria varia (ghiaie, sabbie e

argille più o meno limose), in cui, in linea generale, gli orizzonti granulometricamente più grossolani e più permeabili che prevalgono nella zona dell'Alto Tavoliere cedono gradualmente il passo in spessore e frequenza, procedendo verso costa, ad orizzonti limoso-argillosi di scarsa o nulla permeabilità; tali caratteristiche influenzano notevolmente la geometria dell'acquifero (il cui spessore generalmente dell'ordine di 30-60 m raggiunge i 100 m presso il litorale) e le modalità di deflusso della falda (a pelo libero nella fascia pedemontana ed in debole pressione nella zona mediana e bassa). In prossimità dell'area di realizzazione dell'impianto eolico, figura 5, è presente un pozzo per acqua figura 6, censito nell'archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984) dal quale si evincono due falde una a profondità di 6,80 m nei depositi sabbiosi che poggiano sulle argille grigio-azzurre, l'altra a una profondità di 60 m nei depositi sabbiosi sottostanti le argille.

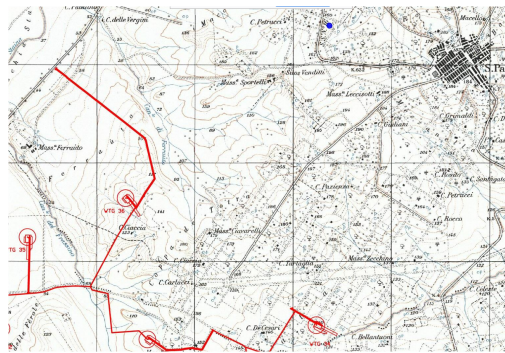


Figura 5 – Pozzo per acqua, rappresentato con un cerchio blu, presente in prossimità dell'impianto eolico

		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale		
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)				
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine		
Codice: 206850 Regione: PUGLIA Provincia: FOGGIA Comune: SAN PAOLO DI CIVITATE Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 63,50 Quota pe slm (m): 170,00 Anno realizzazione: 1993 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 2,270 Portata esercizio (l/s): 0,500 Numero falde: 2 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 15,244439 Latitudine WGS84 (dd): 41,742611 Longitudine WGS84 (dms): 15° 14' 39.98" E Latitudine WGS84 (dms): 41° 44' 33.40" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia				
DIAMETRI PERFORAZIONE				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	0,00	63,50	63,50	500
FALDE ACQUIFERE				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	
1	6,80	14,60	7,80	
2	40,00	63,50	23,50	
POSIZIONE FILTRI				
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
1	58,50	60,00	1,50	200
MISURE PIEZOMETRICHE				
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)
gen/1993	6,00	11,60	5,60	2,270
STRATIGRAFIA				

Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	14,60	14,60		SABBIA A GRANULOMETRIA GROSSOLANA CON LIVELLI GHIAIOSI DI COLORE GIALLO-OCRA - IL GRADO DI CEMENTAZIONE E' MODESTO
2	14,60	40,00	25,40		ARGILLE GRIGIO-AZZURRE INTERROTTE DA PARTIMENTI SABBIOSI ANCHE ESSI DI COLORE AZZURRO, RICCHE DI INCLUSIONI CALCIGNE
3	40,00	63,50	23,50		SABBIA A GRANULOMETRIA GROSSOLANA CON LIVELLI GHIAIOSI DI COLORE GIALLO-OCRA. IL GRADO DI CEMENTAZIONE E' NULLO

Figura 6 - Stratigrafia pozzo per acqua archivio ISPRA

La superficie piezometrica segue grossomodo l'andamento del substrato argilloso pliocenico, cosicché si registra un maggiore spessore ed una maggiore produttività dell'acquifero laddove il substrato argilloso impermeabile è più depresso e forma dei veri e



propri assi drenanti; la produttività dell'acquifero risulta quindi essere strettamente dipendente dallo spessore e dalle caratteristiche granulometriche degli strati acquiferi.

6.1 Conformità dell'opera alle prescrizioni del P.A.I. (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Puglia, A.d.B. Fortore Trigno Biferno Saccione)

Dall'analisi della carta redatta dall'autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Puglia e Fortore Trigno Biferno Saccione, figura 7, si osserva, relativamente all'area in esame che, alcune pale eoliche ricadono in aree a pericolosità geomorfologica PG1(pericolosità media e moderata).

In particolare, le torri interessate dalla Pericolosità Geomorfologica PG1 sono Wtg34, Wtg07, Wtg04, Wtg03, Wtg02, Wtg01.

L'art. 15 delle NTA del PAI Puglia riporta: "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 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.

3. In tali aree, nel rispetto delle condizioni fissate dagli strumenti di governo del territorio, il PAI persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti, ai sensi della legge 225/92, di programmi di previsione e prevenzione."

Previo quanto riportato nell' art. 15, i profili dei versanti, delle torri elencate, non superano i 10° di pendenza (intervalli 0-5 gradi e 5-10 gradi, figura 8), valori bassi che non dovrebbero permettere l'attivazione di fenomeni di dissesto gravitativo.

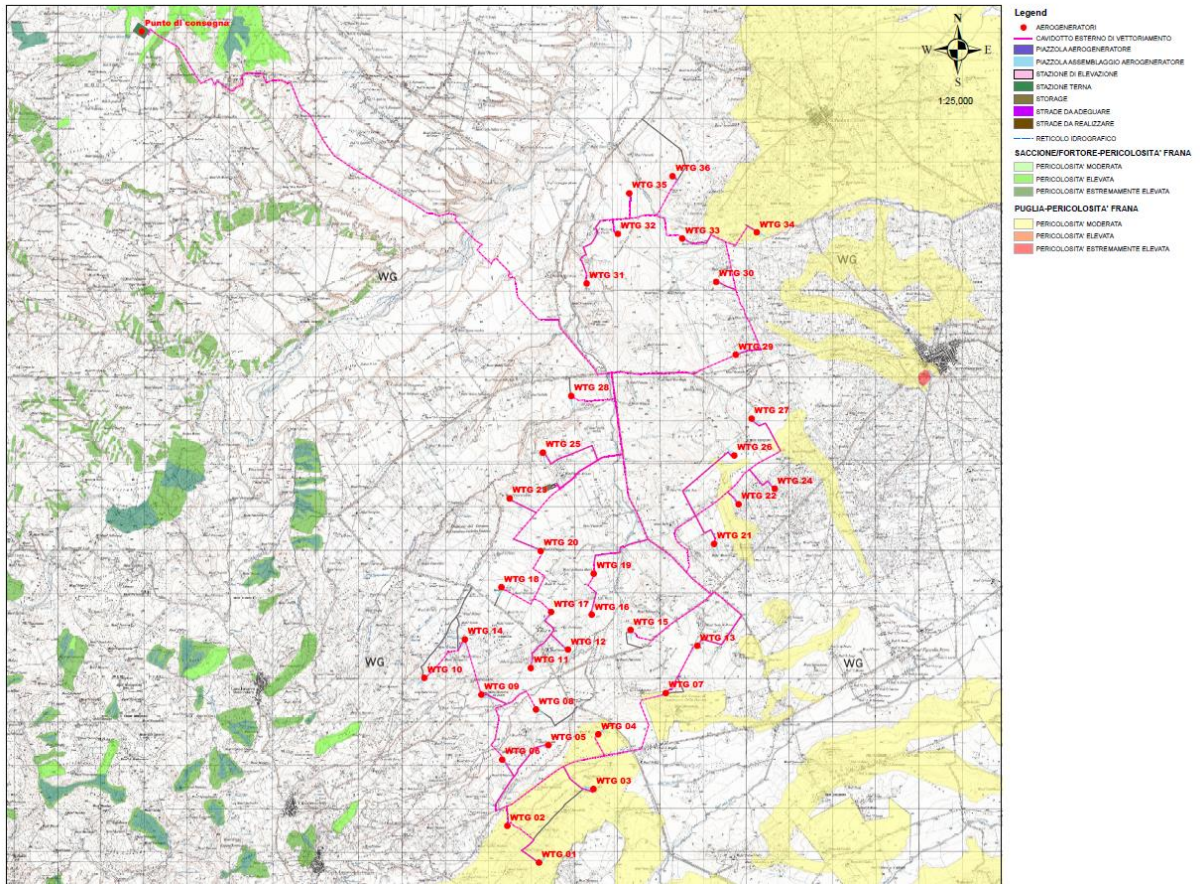


Figura 7 - Stralcio Carta Pericolosità Geomorfologica DAM – Puglia, Fortore Trigno Biferno Saccione

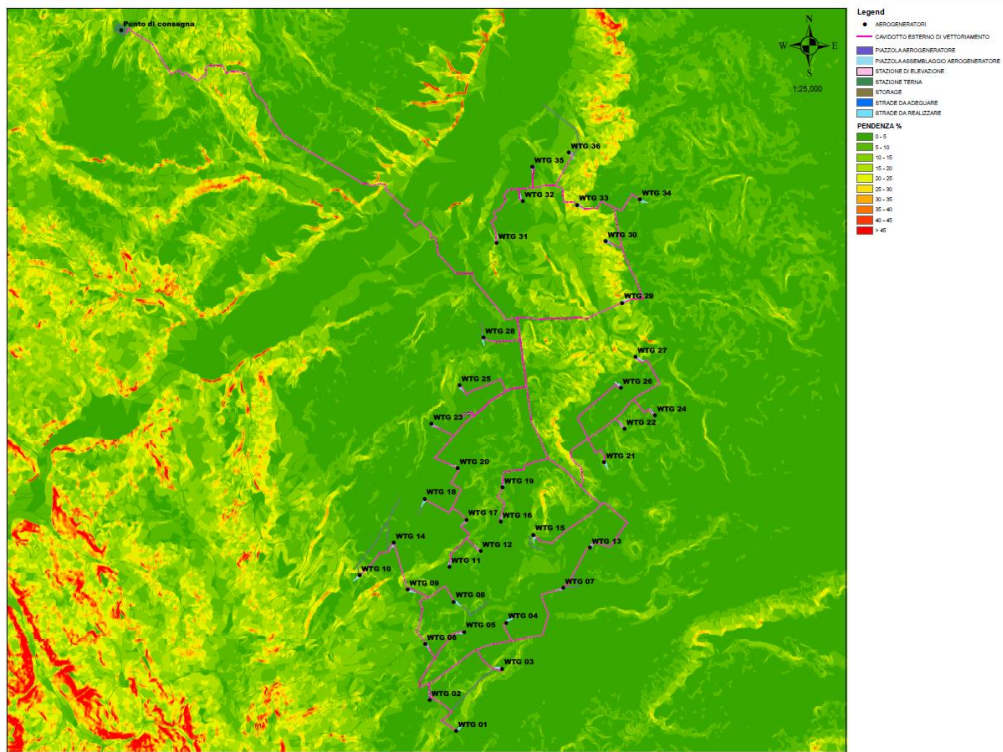


Figura 8 - Stralcio cartografico pendenze

7 SISMICITÀ

In base alla mappa della zonizzazione sismogenetica ZS9 redatta dall'INGV (2004) in sostituzione della precedente versione ZS4 datata 1996, l'area di intervento ricade nella zona 924, orientata circa E-O. Ad essa è riconducibile la sequenza sismica del Molise (ottobre-novembre 2002) originata da sorgenti con direzione E-O e dotate di cinematica trascorrente destra, il terremoto storico del 1627 e la faglia di Mattinata, generalmente ritenuta attiva con una cinematica simile a quella del terremoto del 2002. Per questa zona il meccanismo di fagliazione prevalente è appunto del tipo faglia trascorrente; la magnitudo dei sismi è di media intensità e la profondità degli ipocentri appartiene alla *classe 12-20 km* poiché la *profondità efficace* ovvero la profondità media degli ipocentri è di 13 km.

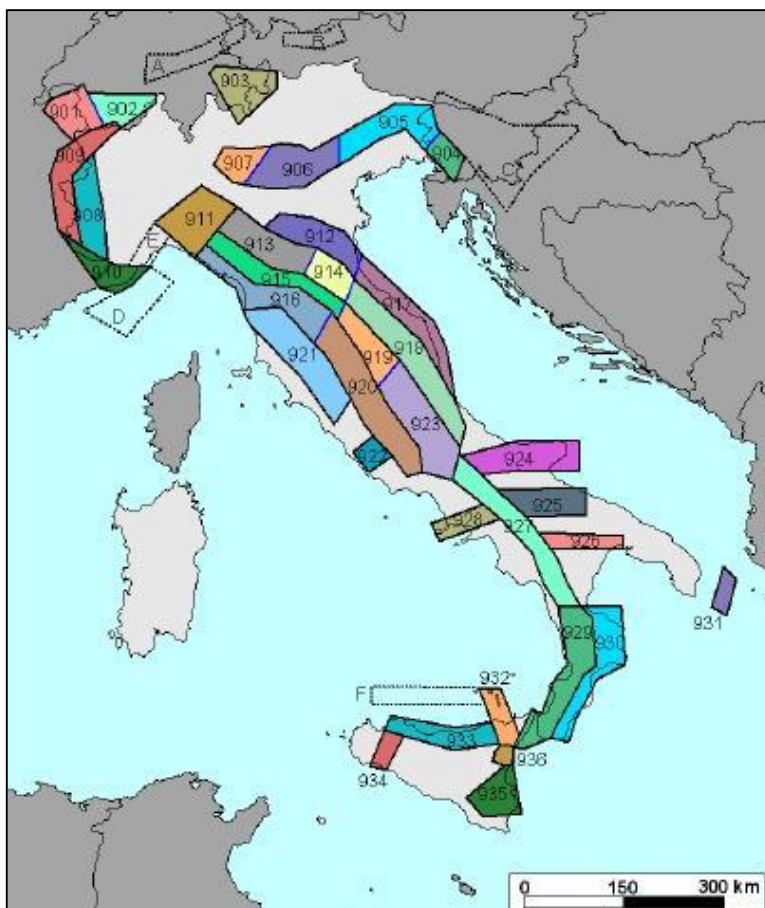


Figura 9 Zonazione sismogenetica ZS9. I limiti di colore blu separano zone con analogo significato cinematico, che differiscono principalmente per le caratteristiche di sismicità. Le ZS con bordo a tratteggio, identificate da una lettera, non sono state utilizzate nella valutazione della pericolosità.



La zona 924, accorpa e sostituisce le zone 59, 60 e 61 della precedente classificazione ZS4, ma presenta delle sostanziali differenze sia di forma che di meccanismo sismogenetico che le si attribuisce. Di seguito si riporta la serie storica dei terremoti che hanno interessato il territorio comunale di Torremaggiore, San Paolo di Civitate e Castelnuovo della Daunia (dati INGV).

Torremaggiore (FG)

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
10	1627	07	30	10	50		Capitanata	64	10	6.66
8-9	1646	05	31				Gargano	35	10	6.72
8-9	1657	01	29	02			Capitanata	12	8-9	5.96
NC	1688	06	05	15	30		Sannio	215	11	7.06
7-8	1688	07	23				Capitanata	3	7-8	5.33
6-7	1783	11	15				Tavoliere delle Puglie	1	6-7	4.86
5	1852	12	09	21	15		Gargano	12	5	4.31
4	1894	03	25				Gargano	27	6-7	4.90
2	1905	11	26				Irpinia	122	7-8	5.18
3	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76
4	1913	10	04	18	26		Molise	205	7-8	5.35
3	1924	03	26	20	50		Sannio	12	4	4.06
3	1925	07	28	03	33		Tavoliere delle Puglie	6	5	4.20
3	1925	08	25	05	10		Gargano	14	5	4.92
3-4	1927	05	25	02	50		Sannio	54	6	4.98
6	1930	07	23	00	08		Irpinia	547	10	6.67
3	1931	05	10	10	48	5	Irpinia	43	5-6	4.64
3	1933	03	07	14	39		Irpinia	42	6	4.96
4	1933	09	26	03	33	2	Maiella	325	9	5.90
4-5	1937	12	15	21	25		Tavoliere delle Puglie	16	4-5	4.58
NF	1955	02	09	10	06		Gargano	31	6-7	5.05
3-4	1956	09	22	03	19	3	Gargano	57	6	4.64
4	1962	01	19	05	01	2	Gargano	31	5	4.42
6	1962	08	21	18	19		Irpinia	562	9	6.15
4	1967	06	17	15	42	5	Gargano	16	5	4.46
3	1971	05	06	03	45	0	Irpinia	68	6	4.83
5	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
NF	1984	04	29	05	02	5	Umbria settentrionale	709	7	5.62
4	1984	05	07	17	50		Monti della Meta	911	8	5.86
3	1988	04	26	00	53	4	Adriatico centrale	78		5.36
4-5	1989	03	11	21	05		Gargano	61	5	4.34
NF	1990	02	01	06	24	1	Isole Tremiti	27		4.43
4-5	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
5-6	1995	09	30	10	14	3	Gargano	145	6	5.15
3-4	1995	10	05	23	51	5	Gargano	20	5	3.95
3	1996	04	03	13	04	3	Irpinia	557	6	4.90
5	1996	11	10	23	23	1	Tavoliere delle Puglie	55	5-6	4.35
5	2001	07	02	10	04	4	Tavoliere delle Puglie	60	5	4.26
5	2002	10	31	10	32	5	Molise	51	7-8	5.74
5	2002	11	01	15	09	0	Molise	638	7	5.72
4	2002	11	12	09	27	4	Molise	174	5-6	4.57
4	2003	06	01	15	45	1	Molise	501	5	4.44
4	2003	12	30	05	31	3	Molise	326	4-5	4.53
3	2005	03	01	05	41	3	Molise	136	4	3.68
4-5	2006	05	29	02	20	0	Gargano	384		4.64
NF	2006	10	04	17	34	2	Adriatico centrale	98	4-5	4.30

Figura 10 Eventi sismici storici di Torremaggiore. I Intensità al sito considerato (scala MCS); Io Intensità all'epicentro (scala MCS); Np Numero di osservazioni macrosismiche del terremoto; Mw Magnitudo momento.

L'INGV ha anche messo a punto un database macrosismico DBMI11 (Data Base Macrosismico Italiano) che è stato utilizzato per la compilazione del catalogo CPTI11 (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani) attualmente aggiornato al 2011. Esso

permette di visionare la storia sismica delle località italiane (oltre 6800) in esso menzionate. Le informazioni contenute nel database hanno consentito inoltre una prima individuazione dei “centri sismici” rilevanti per il sito in esame e delle relative potenzialità in termini di intensità epicentrali storicamente documentate (Figg. 10 e 11).

Torremaggiore



PlaceID IT_62250
 Coordinate (lat, lon) 41.689, 15.292
 Comune (ISTAT 2015) Torremaggiore
 Provincia Foggia
 Regione Puglia
 Numero di eventi riportati 47

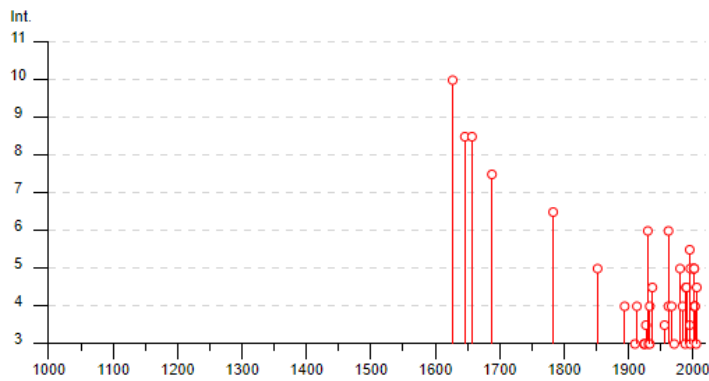


Figura 11 Grafico intensità dei terremoti del sito in esame.

1948 08 18 21:12:25 Puglia settentrionale											
	Lat	Lon	Prof.	Io	Mw	TMw	Rt	Np	Imax (MCS)	DBMI11	
CPTI11	□	41.575	15.748		5.64 ± 0.21	Wmim					
macrosismico	□	41.575	15.748	7-8	5.68 ± 0.25	Bx	Guidoboni et al., 2007	59	7-8	visualizza mdp	
strumentale	★	41.500	16.000		5.54 ± 0.37	Reg1	Boll. Strum. ING				

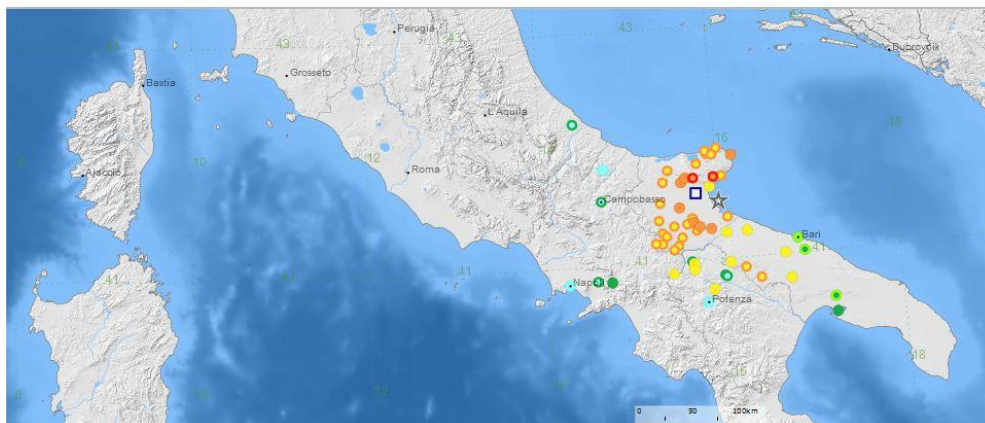




Figura 12 Ubicazione degli epicentri ed intensità dei terremoti (scala MCS) nella Puglia settentrionale

Per quanto riguarda la pericolosità del sito, nella zona di interesse la maglia elementare della griglia dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è compresa tra 0,200 e 0,225 ag/g (Figg. 12,13,14 e 15).

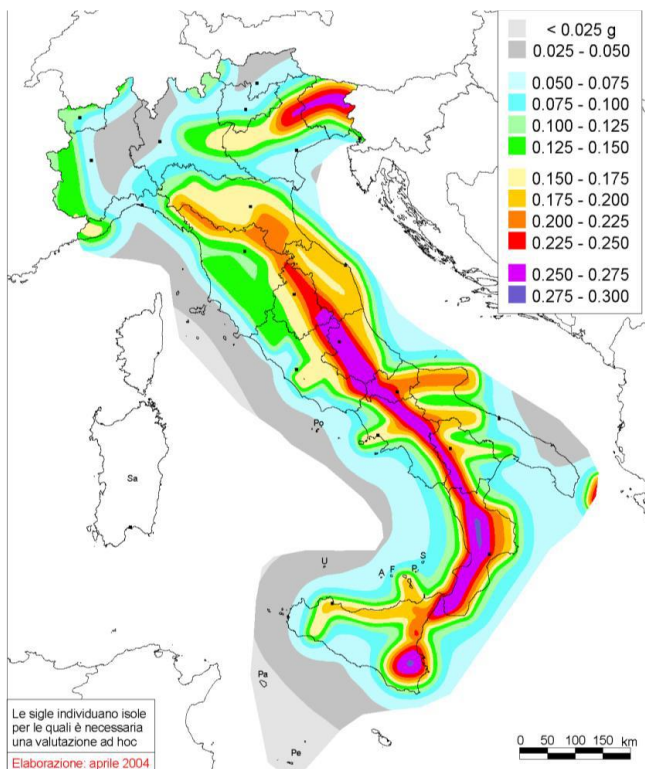


Figura 13 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi (Ordinanza 3519/2006).

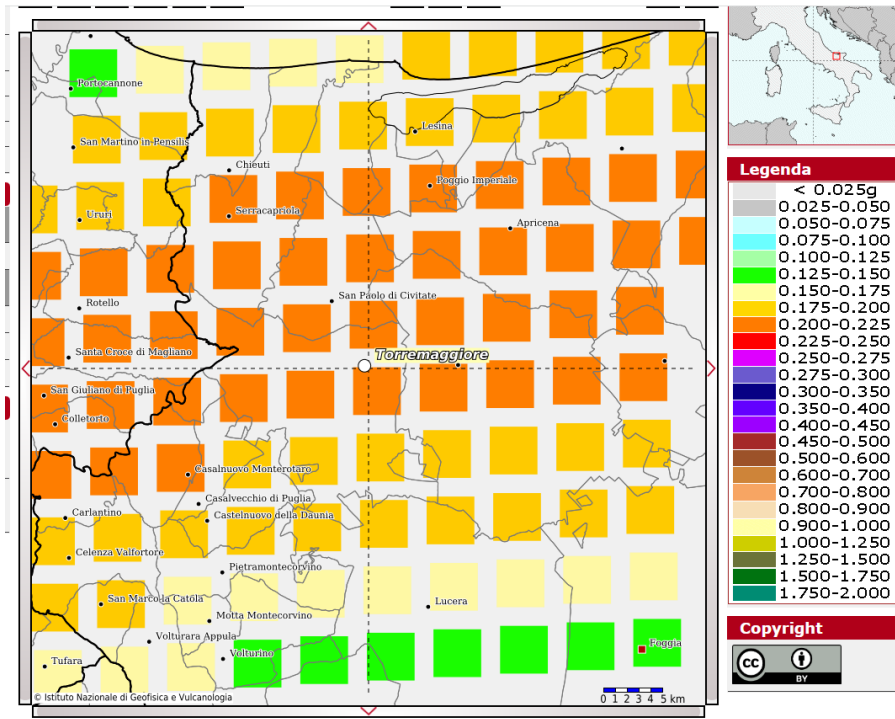


Figura 14 Mappa della pericolosità sismica nell'area di interesse

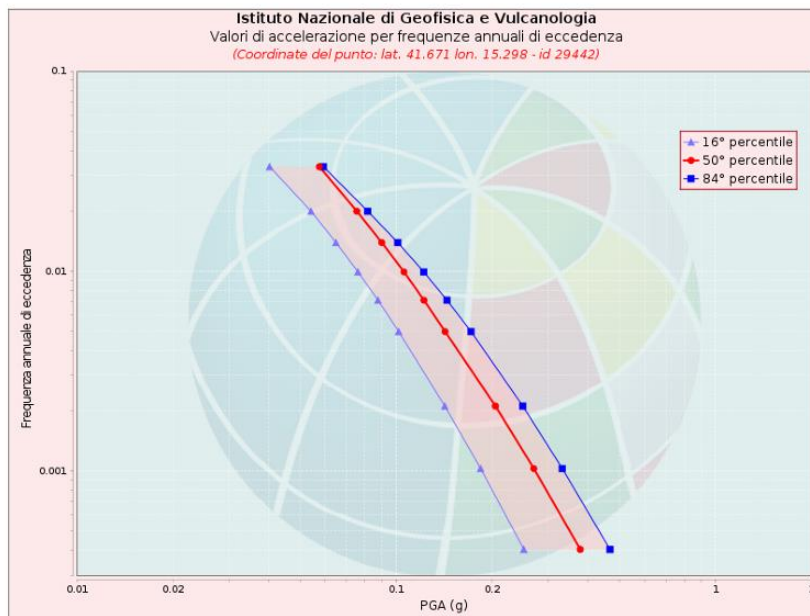


Figura 15 Grafico dei valori di $a(g)$ per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse.



Frequenza annuale di ecc.	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.251	0.377	0.467
0.0010	0.184	0.270	0.331
0.0021	0.142	0.205	0.249
0.0050	0.102	0.142	0.172
0.0071	0.088	0.122	0.144
0.0099	0.076	0.106	0.122
0.0139	0.065	0.090	0.101
0.0199	0.054	0.075	0.082
0.0332	0.040	0.058	0.059

Figura 16 Tabella dei valori di a(g) per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse

San Paolo di Civitate (FG)

Storia sismica di San Paolo di Civitate [41.739, 15.261]



Numero di eventi: 22

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
10	1627 07 30 10:50	Gargano	65	10 6.66 ±0.20
7-8	1657 01 29	Lesina	9	8-9 6.37 ±0.45
3	1893 08 10 20:52	Gargano	69	8 5.36 ±0.22
5	1894 03 25	LESINA	29	6-7 4.75 ±0.39
4-5	1913 10 04 18:26	Matese	205	7-8 5.37 ±0.11
F	1925 08 25 05:10	Gargano	14	5 4.92 ±0.26
5-6	1937 12 15 21:25	CAPITANATA	23	4-5 4.62 ±0.26
6	1962 08 21 18:19	Irpinia	262	9 6.13 ±0.10
4	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.89 ±0.09
NF	1988 04 26 00:53	Adriatico centrale	78	5.39 ±0.09
4	1989 03 11 21:05	Gargano	50	5 4.52 ±0.16
4-5	1990 05 05 07:21	Potentino	1374	5.80 ±0.09
3-4	1991 05 26 12:26	Potentino	597	7 5.11 ±0.09
5-6	1995 09 30 10:14	Gargano	145	6 5.18 ±0.09
4	1998 09 22 23:23	GARGANO-FOGGIANO	30	5 4.57 ±0.19
5	2002 10 31 10:32	MOLISE	51	7-8 5.74 ±0.09
6	2002 11 01 15:09	Subapp. Dauno	645	5.72 ±0.09
5	2002 11 12 09:27	Subapp. Dauno	177	5-6 4.64 ±0.09
4-5	2003 06 01 15:45	Molise	516	5 4.50 ±0.09
5	2003 12 30 05:31	Monti dei Frentani	339	5-6 4.57 ±0.09
4	2005 03 01 05:41	Monti dei Frentani	137	5 3.97 ±0.18
4-5	2006 05 29 02:20	Promontorio del Gargano	384	5-6 4.63 ±0.09

Figura 17 Eventi sismici storici di San Paolo di Civitate. Intensità al sito considerato (scala MCS); Io Intensità all'epicentro (scala MCS); Np Numero di osservazioni macrosismiche del terremoto; Mw Magnitudo momento.

L'INGV ha anche messo a punto un database macrosismico DBMI11 (Data Base Macrosismico Italiano) che è stato utilizzato per la compilazione del catalogo CPTI11 (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani) attualmente aggiornato al 2011. Esso permette di visionare la storia sismica delle località italiane (oltre 6800) in esso menzionate. Le informazioni contenute nel database hanno consentito inoltre una prima individuazione dei "centri sismici" rilevanti per il sito in esame e delle relative potenzialità in termini di intensità epicentrali storicamente documentate (Figg. 17 e 18).

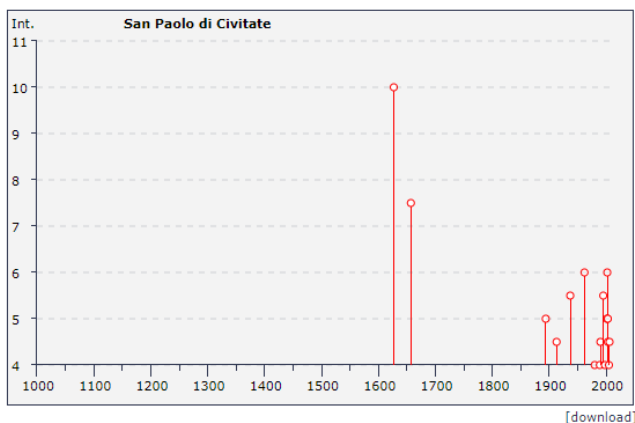


Figura 18 Grafico intensità dei terremoti del sito in esame.



Figura 19 Ubicazione degli epicentri ed intensità dei terremoti (scala MCS) in Puglia settentrionale

Per quanto riguarda la pericolosità del sito, nella zona di interesse la maglia elementare della griglia dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è compresa tra 0,200 e 0,225 ag/g (Figg. 19,20,21 e 22).

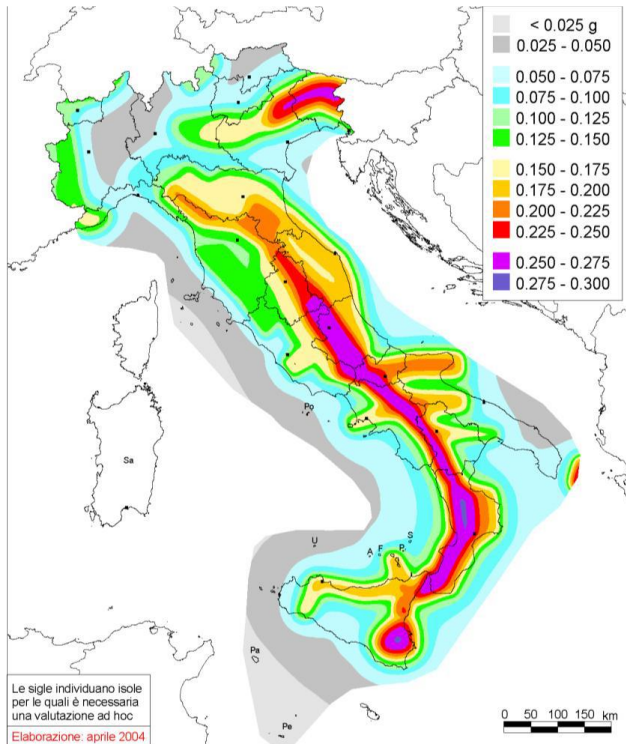


Figura 20 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi (Ordinanza 3519/2006).

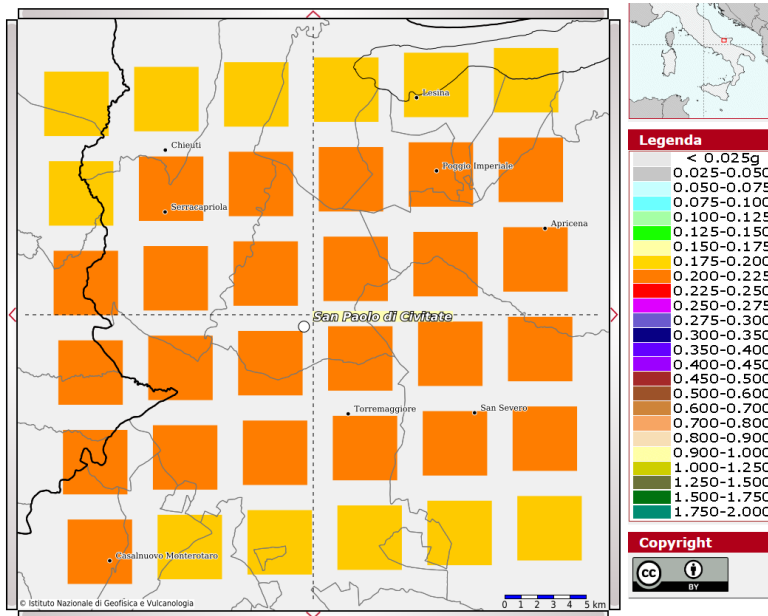


Figura 21 Mappa della pericolosità sismica nell'area di interesse

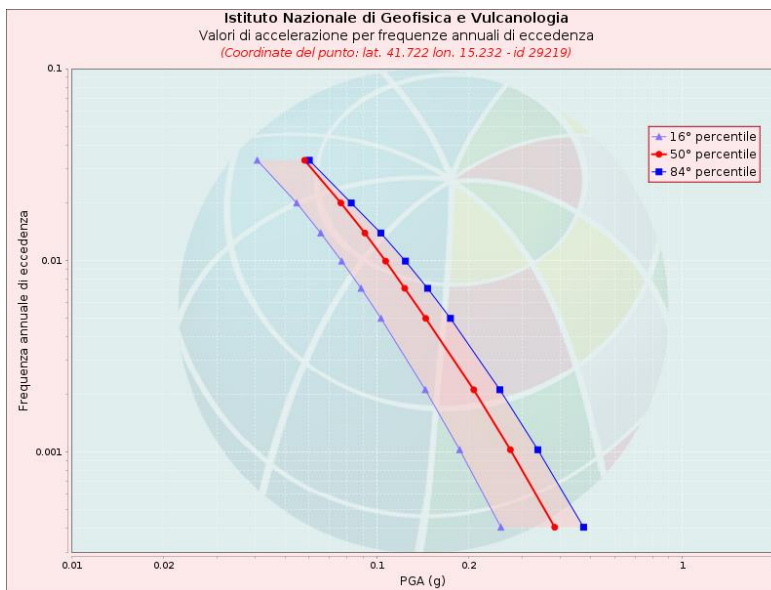


Figura 22 Grafico dei valori di $a(g)$ per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse.



Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 41.722 lon. 15.232 - id 29219)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.2547	0.3822	0.4752
0.0010	0.1867	0.2736	0.3364
0.0021	0.1441	0.2077	0.2528
0.0050	0.1032	0.1446	0.1742
0.0071	0.0888	0.1234	0.1466
0.0099	0.0767	0.1069	0.1241
0.0139	0.0655	0.0914	0.1031
0.0199	0.0547	0.0763	0.0825
0.0332	0.0406	0.0580	0.0601

Figura 23 Tabella dei valori di a(g) per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse

Castelnuovo della Daunia (FG)

Storia sismica di Castelnuovo della Daunia [41.583, 15.120]



Numero di eventi: 20

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
7-8	1627 07 30 10:50	Gargano	65	10 6.66 ±0.20
NF	1892 06 06	TREMITI	72	6 5.06 ±0.19
NF	1893 08 10 20:52	Gargano	69	8 5.36 ±0.22
NF	1894 03 25	LESINA	29	6-7 4.75 ±0.39
F	1930 07 23 00:08	Irpinia	547	10 6.62 ±0.09
6	1980 11 23 18:34	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.89 ±0.09
NF	1988 04 26 00:53	Adriatico centrale	78	5.39 ±0.09
NF	1989 03 11 21:05	Gargano	50	5 4.52 ±0.16
NF	1990 05 05 07:21	Potentino	1374	5.80 ±0.09
NF	1991 05 26 12:26	Potentino	597	7 5.11 ±0.09
4	1995 09 30 10:14	Gargano	145	6 5.18 ±0.09
NF	1996 04 03 13:04	Irpinia	557	6 4.93 ±0.09
NF	1997 03 19 23:10	Matese	284	6 4.55 ±0.09
5-6	2002 10 31 10:32	MOLISE	51	7-8 5.74 ±0.09
5	2002 11 01 15:09	Subapp. Dauno	645	5.72 ±0.09
4	2002 11 12 09:27	Subapp. Dauno	177	5-6 4.64 ±0.09
NF	2003 06 01 15:45	Molise	516	5 4.50 ±0.09
2	2003 12 30 05:31	Monti dei Frentani	339	5-6 4.57 ±0.09
NF	2005 03 01 05:41	Monti dei Frentani	137	5 3.97 ±0.18
NF	2006 05 29 02:20	Promontorio del Gargano	384	5-6 4.63 ±0.09

Figura 24 Eventi sismici storici di Castelnuovo della Daunia. Intensità al sito considerato (scala MCS); Io Intensità all'epicentro (scala MCS); Np Numero di osservazioni macrosismiche del terremoto; Mw Magnitudo momento.

L'INGV ha anche messo a punto un database macrosismico DBMI11 (Data Base Macrosismico Italiano) che è stato utilizzato per la compilazione del catalogo CPTI11 (Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani) attualmente aggiornato al 2011. Esso permette di visionare la storia sismica delle località italiane (oltre 6800) in esso menzionate. Le informazioni contenute nel database hanno consentito inoltre una prima individuazione dei "centri sismici" rilevanti per il sito in esame e delle relative potenzialità in termini di intensità epicentrali storicamente documentate (Figg. 24 e 25).

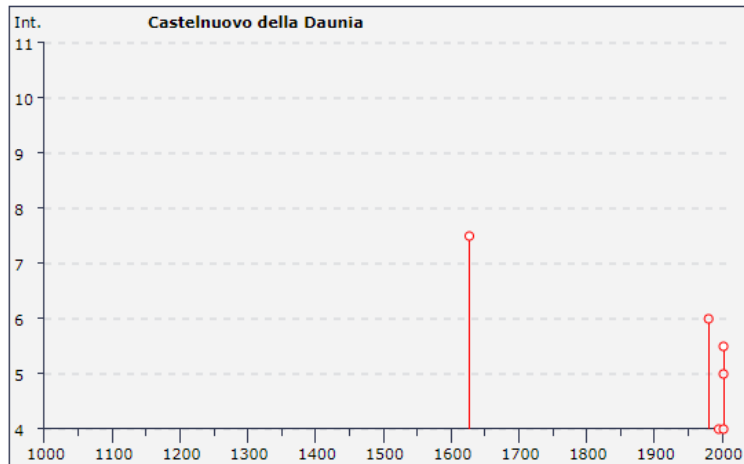


Figura 25 Grafico intensità dei terremoti del sito in esame.

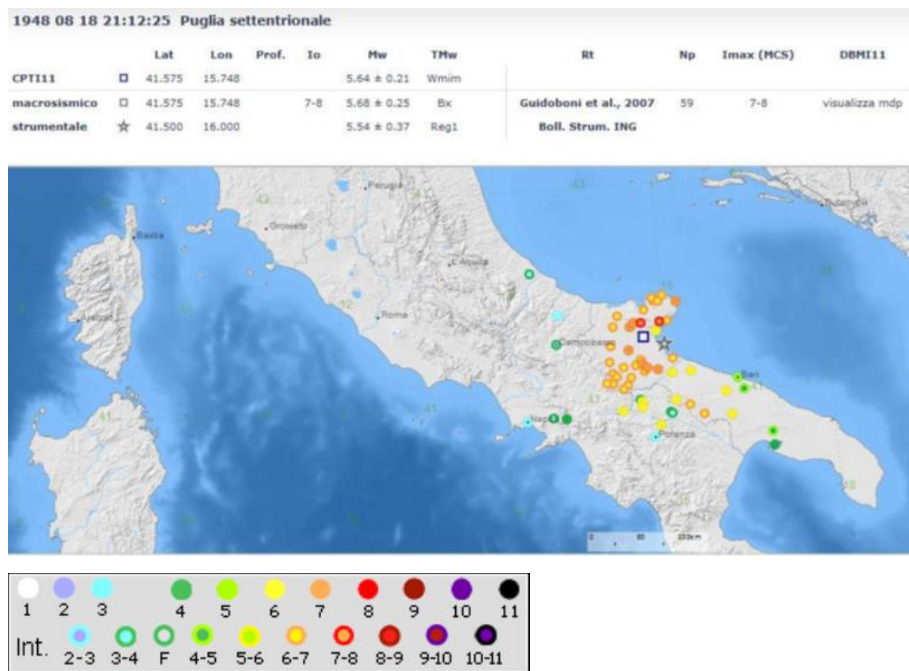


Figura 26 Ubicazione degli epicentri ed intensità dei terremoti (scala MCS) in Puglia settentrionale

Per quanto riguarda la pericolosità del sito, nella zona di interesse la maglia elementare della griglia dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è compresa tra 0,175 e 0,200 ag/g (Figg. 26, 27, 28 e 29).

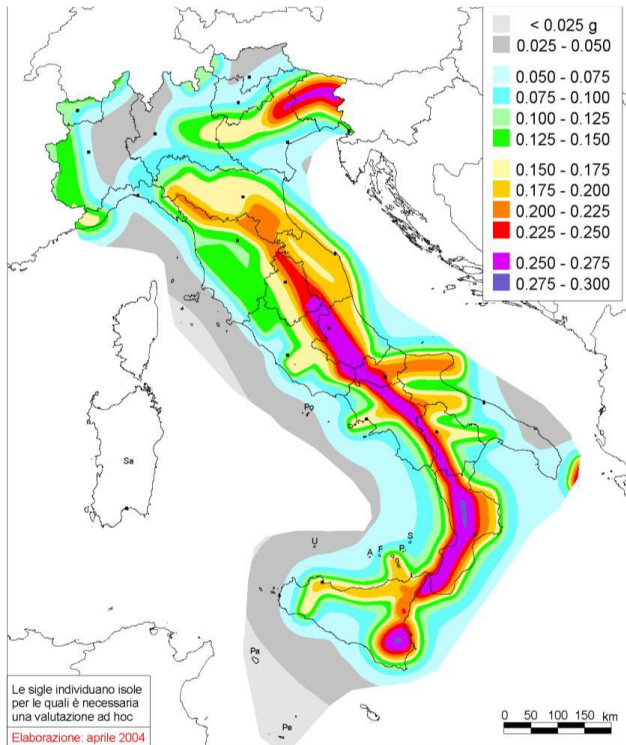


Figura 27 Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli molto rigidi (Ordinanza 3519/2006).

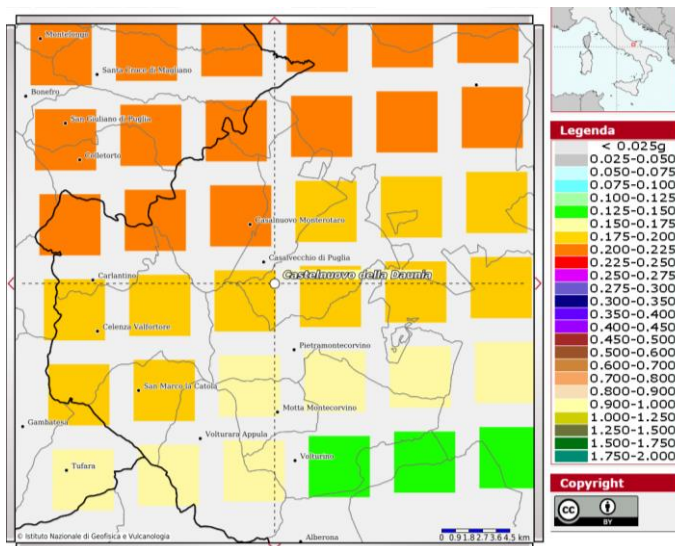


Figura 28 Mappa della pericolosità sismica nell'area di interesse

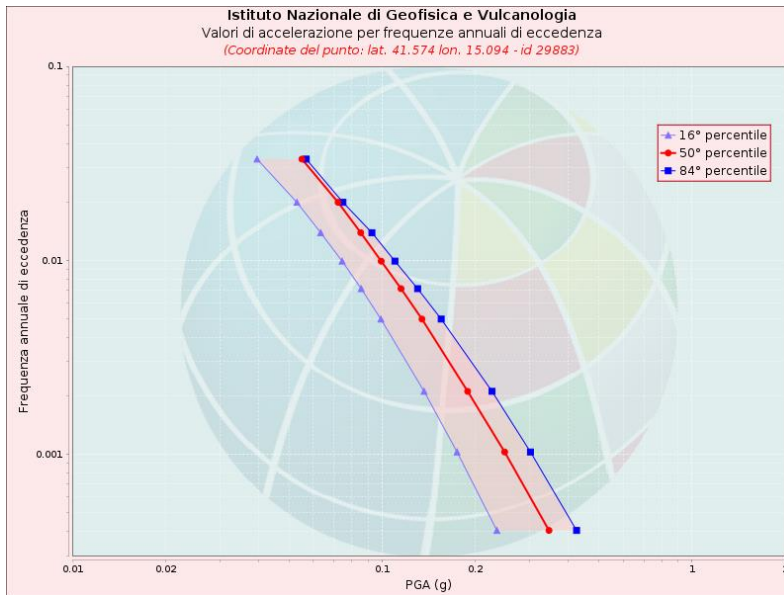


Figura 29 Grafico dei valori di $a(g)$ per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse.

Valori di accelerazione per frequenze annuali di eccedenza (Coordinate del punto: lat. 41.574 lon. 15.094 - id 29883)			
Frequenza annuale di eccedenza	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.2347	0.3458	0.4245
0.0010	0.1746	0.2487	0.3013
0.0021	0.1367	0.1889	0.2264
0.0050	0.0991	0.1345	0.1552
0.0071	0.0856	0.1151	0.1303
0.0099	0.0743	0.0994	0.1100
0.0139	0.0634	0.0853	0.0927
0.0199	0.0531	0.0721	0.0748
0.0332	0.0395	0.0551	0.0569

Figura 30 Tabella dei valori di $a(g)$ per diverse frequenze annuali di superamento nel punto della griglia più vicino all'area di interesse



8 CONCLUSIONI

Ai fini del “**Progetto per la realizzazione di un parco eolico**”, ubicato nella Regione Puglia (comuni di San Paolo Civitate (FG), Torremaggiore (Fg), Castelvecchio di Puglia(FG) e Castelnuovo della Daunia (FG)), sono stati analizzati gli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e sismici dei siti.

Attraverso un sopralluogo di campo, la consultazione di precedenti lavori effettuati in terreni appartenenti agli stessi litotipi presenti vicino all’area di studio, la ricerca bibliografica in letteratura degli aspetti geologici predominanti dei litotipi affioranti nell’area di interesse, si sono ricostruiti gli assetti stratigrafici e i caratteri idrogeologici generali dei terreni ricadenti nell’area di studio.

Stratigraficamente la successione dei terreni affioranti, laddove sorgerà l’impianto in progetto, al di sotto di uno spessore di qualche decimetro di suolo agrario, è riassunta come segue, descrivendo le litologie dalle più recenti alle più antiche:

Foglio 155 San Severo

- Argille di Montesecco Q^cp²
- fl¹ copertura fluvio-lacustre
- fl² coperture fluviali (e lacustre ?)
- fl3 alluvioni ghiaioso- sabbioso-argillose

Foglio 163 Lucera

- Argille scistose PQa
- Ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni Qc₁
- Ciottolame incoerente Qc₂
- Depositi fluviali terrazzati Qt

Da un punto di vista geomorfologico ci troviamo su superfici d’erosione terrazzate, molto pronunciate per i ripiani più recenti, per quelli più antichi sono viceversa meno nettamente differenziati ed hanno uno sviluppo asimmetrico rispetto all’asse vallivo.

Nell’area del parco è presente il Fiume fortore che scorre lungo valli all’incirca parallele e il suo flusso, pur soggetto a forti scarti stagionali, è continuo, e il Torrente Radicosa con andamento sinuoso, recapita le sue fluenze direttamente nel Torrente Candelaro di cui ne costituisce il principale affluente in sinistra nella tratta di monte.

Da un punto di vista idrogeologico si riconoscono tre unità acquifere principali, situate a differenti profondità: acquifero poroso superficiale (che si rinviene nelle lenti sabbioso-ghiaiose dei depositi marini e alluvionali terrazzati pleistocenico - olocenici); acquifero



poroso profondo (situato in corrispondenza dei livelli sabbiosi intercalati nella successione prevalentemente argillosa di età plio-pleistocenica); acquifero fessurato carsico profondo (situato in corrispondenza del substrato carbonatico prepliocenico del Tavoliere, collegato lateralmente alla vasta falda del Gargano).

Ai fini delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano d'assetto Idrogeologico redatto dalla Autorità di Bacino della Puglia, si osserva che gli aerogeneratori Wtg34, Wtg07, Wtg04, Wtg03, Wtg02, Wtg01 ricadono in aree perimetrate a pericolosità geomorfologica PG1.

Previo quanto riportato nell' art. 15 delle NTA del PAI Puglia, i profili dei versanti, delle torri elencate, non superano i 10° di pendenza (intervalli 0-5 gradi e 5-10 gradi), valori bassi che non dovrebbero permettere l'attivazione di fenomeni di dissesto gravitativo.