

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

*in Località "Masseria Ricci"
nel Comune di Serracapriola (FG)*

*in Località "Masseria del Principe"
nel Comune di Torremaggiore (FG)*

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA




COMUNE di
SERRACAPRIOLA



COMUNE di
TORRETAGGIORE



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE	PR.03_A0	Scala:
	RELAZIONE GEOLOGICA	Formato: A4
PROPONENTE	<p>GIANNUTRI ENERGY S.r.l. Via del Seminario Maggiore 115 85100 - Potenza (PZ) <u>P.IVA 02096080763</u> PEC: giannutrienergysrl@pec.it</p>	
PROGETTISTA	<p>Studio di Geologia e Geolngegneria Viale del Seminario Maggiore, 35 -85100 Potenza- Tel./fax.: 0971.1800373; cell.: (+39).348.3017593 e-mail: studiogeopotenza@libero.it</p> <p>IL GEOLOGO Dr. Antonio DE CARLO</p> 	

Rev.	Data	Oggetto della revisione
00	Marzo 2021	Prima Emissione



INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI.....	3
3. UBICAZIONE SITI DI PROGETTO.....	5
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	7
5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	11
6. VALUTAZIONE RISCHIO FRANE ED ALLUVIONAMENTO.....	13
7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA.....	15
8. CONCLUSIONI.....	17

ALLEGATI:

- -A.16.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- -A.16.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- -A.16.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- -A.16.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1:15000)



1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società GIANNUTRI ENERGY S.r.l., lo scrivente ha redatto la presente Relazione Geologica per il **"Progetto del parco eolico da realizzare in Località "Masseria Ricci" nel comune di Serracapriola e Località "Masseria del Principe" nel Comune di Torremaggiore Montemilone (FG)".**

L'impianto in progetto sarà costituito da n°9 aerogeneratori di potenza elettrica unitaria pari a 5.6 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a 50 MWp e l'energia prodotta sarà convogliata presso la stazione elettrica di consegna.

Per verificare la fattibilità geologica del progetto, il presente studio inquadra sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l'areale coinvolto dall'intervento. Ai fini della rappresentazione preliminare delle caratteristiche geologiche *latu sensu* dell'intera area, e per escludere la presenza di elementi di criticità morfologica, il rilevamento geo-morfologico di superficie si è dimostrato utile al raggiungimento dell'obiettivo. Le informazioni che qui si presentano, tuttavia, devono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva pone, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari. Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato, che potrà confermare quanto si espone di seguito e che, inoltre, consentirà di redigere una cartografia di maggior dettaglio. Infatti, per la definizione del modello litotecnico del sottosuolo verranno praticati in quella fase:

- Indagini geofisiche: n°09 MASW; n°09 sismiche a rifrazione in onda P;
- n°18 Prove penetrometriche statiche leggere (*Cone Penetration Test*);
- n°09 Sondaggi meccanici a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi e prove geotecniche di laboratorio.

Gli elaborati cartografici, prodotti in questa fase, sono riportati nei seguenti allegati:

- A.16.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- A.16.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- A.16.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- A.16.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- A.16.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- A.16.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1:15000).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI

Nella redazione della presente relazione si è fatto riferimento alla normativa vigente ed alla documentazione cartografica e bibliografica esistente, di seguito riportate:

▪ Normativa di riferimento nazionale:

- Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n.3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani";
- L.N. n.64/74 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 11.03.1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.P.R. n.380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- O.P.C.M. n.3274/2003 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.M. 14.09.2005 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3519/2006 - Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone;
- D.M. LL.PP. del 14.01.2008 - Testo Unitario - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare del C.S.LL.PP. n.617 del 02.02.2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3907/2010 "Attuazione dell'art.11 del D.L. 28/04/2009, n.39, convertito con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009, n.77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico";
- D.M. del 17.01.2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".

▪ Normativa di riferimento regionale:

- L.R. n.38 del 16 luglio 2018 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)"
- L.R. n.34 del 7 agosto 2017 "Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)"
- Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n.49 "Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016."
- Delibera della Giunta Regionale n. 581 del 02/04/2014: "Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti"
- Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30

dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

- L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"
- Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012 n. 602: "Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS)."
- Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2010 n. 3029: " Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica."
- Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
- Deliberazione della Giunta Regionale 26 ottobre 2010 n. 2259: " Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007."
- Deliberazione della Giunta Regionale 23 gennaio 2007 n. 35: Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."
- Norme di Attuazione (2005) e Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (2004, aggiornamento cartografia 2019) - Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Puglia;
- Norme di Attuazione (2006) e Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico di Bacino (2006) - Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Molise (ex AdB Interregionale del Fiume Saccione e del Fiume Fortore).
- **Riferimenti cartografici e bibliografici:**
 - Fogli 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) e "Note Illustrative";
 - Tavole 155-III-NE e 155-III-SE della Carta Topografica d'Italia (scala 1:25.000);
 - Elementi 395021, 395022, 395023, 395061, 395062, 395064, 395073 e 395074 della CTR Puglia (scala 1:5000);
 - Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Puglia (aggiornamento 2019), consultabile tramite il WebGIS dell'AdB Puglia all'indirizzo http://webgis.adb.puglia.it/gis/map_default.phtml;
 - Tavole TAV. 05-IGM--155-III-NE e TAV. 09-IGM--155-III-SE della Carta della pericolosità da frana e da valanga (scala 1:25000) Piano Stralcio Assetto Idrogeologico - Rischio da frana - dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – sede Molise.

3. UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO

L'area interessata dalla realizzazione del progetto è prevalentemente destinata ad uso agricolo e si stanzia al di fuori dei centri abitati di Serracapirola (FG) e Torremaggiore (FG), rispettivamente alle Località "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe"; essa presenta una variabilità topografica e altimetrica abbastanza omogenea attestandosi su circa 198 m slm. La zona si trova, in linea d'aria e approssimativamente, a 2,3 km in direzione SUD – SUD OVEST dal centro abitato di Serracapirola (FG), a 10,6 km in direzione OVEST dal centro abitato di San Paolo di Civitate (FG) ed a 13,8 km in direzione NORD OVEST dal centro abitato di Torremaggiore (FG).

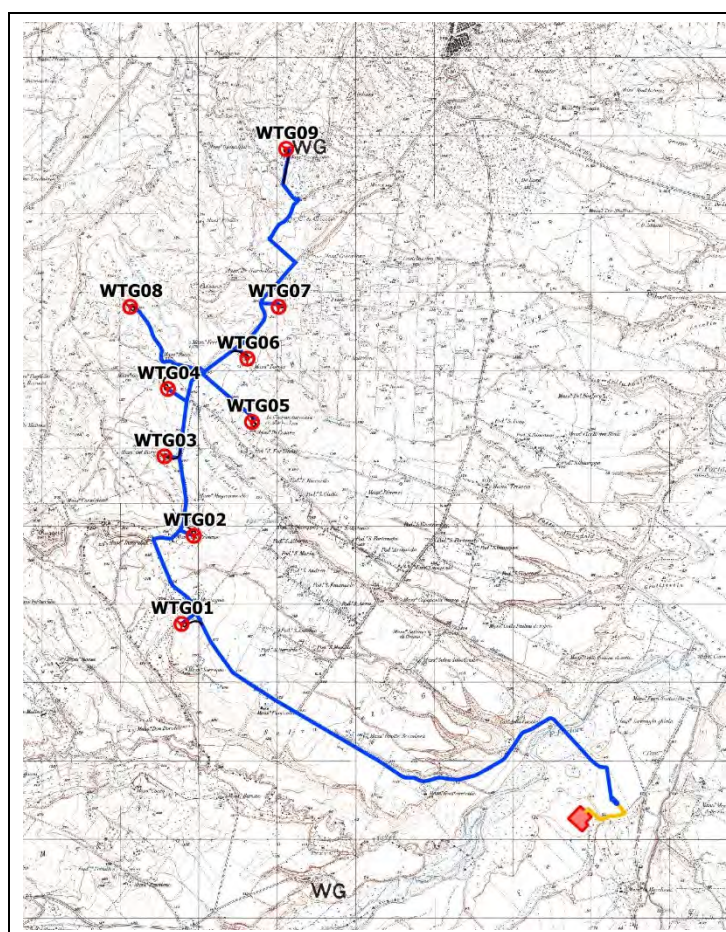


Fig 01 Ubicazione dell'area parco

Le coordinate baricentriche dell'area di progetto del parco sono le seguenti:

Latitudine $WGS84 = 41.75726^\circ$; **Longitudine** $WGS84 = 15.12308^\circ$

Dal punto di vista cartografico il sito ricade all'interno dei Fogli 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000), Tavolette 155-III-NE e 155-III-SE della Carta Topografica d'Italia (scala 1:25.000), Elementi 395021, 395022, 395023, 395061, 395062, 395064, 395073 e 395074 della CTR Puglia (scala 1:5000).



Poiché il sito di progetto destinato alla realizzazione del progetto è maggiormente ad uso agricolo e stanziata al di fuori dei centri abitati dei comuni di Serracapriola e Torremaggiore (FG), la maggior parte dei fabbricati individuati nell'area sono di tipo produttivo, essendo capanni e depositi connessi ad attività agricole, ed adibite a ricovero per mezzi e materiali.

I fabbricati considerati nello studio sono prevalentemente ruderi non abitati in cui la presenza di persone è stata rilevata solo per brevi periodi e sono stati considerati i soli fabbricati abitativi, ubicati in un raggio di 2 km dagli aerogeneratori (oltre questa distanza, l'effetto si considera trascurabile).

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

L'area oggetto di studio ricade al limite tra il Foglio 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) ed i depositi che vi affiorano rientrano nel distretto geologico Appennino centro-meridionale in un'area occupata prevalentemente da sedimenti clastici riferibili al Pliocene ed al Pleistocene. La successione temporale della paleogeografia regionale può essere così sintetizzata:

- formazione della Piattaforma Carbonatica Apula mesozoica-paleogenica;
- frammentazione post-miocenica della Piattaforma e successiva individuazione dell'Avanfossa;
- fase di riempimento plio-pleistocenico del bacino subsidente di Avanfossa;
- sollevamento tettonico regionale plio-pleistocenico, contemporaneo all'oscillazione glacio-eustatiche del livello marino con conseguente fase di terrazzamento e riempimento ad opera dei corsi d'acqua e/o bacini lacustri

Il Basamento pre-pliocenico del Tavoliere è composto da un potente pacco di rocce carbonatiche mesozoiche di facies di piattaforma che localmente possono presentarsi trasgressive coi depositi paleogenici delle 'Calcareniti di Peschici'. Dal Miocene, durante l'intensa fase di tetto-genesi appenninica, la piattaforma assume il ruolo di avampaese con la frammentazione delle sue parti estreme in direzione NO-SE: così si è formato l'esteso semigraben del Tavoliere (costituente l'Avanfossa) e l'horst del Gargano (l'Avampaese). Di seguito, a partire dal Pliocene, si assiste al riempimento dell'Avanfossa con sedimenti prevalentemente pelitici e sabbiosi di facies bacinale o distale di flussi torbidity provenienti dalla catena posta a NO; tale fase è accompagnata da una tettonica prevalentemente compressiva e da una tendenza alla subsidenza dell'Avanfossa, favorita dal peso del crescente pacco sedimentario. Nel Pliocene superiore si assiste allo smembramento dell'Avanfossa in più bacini di sedimentazione ed il completamento del riempimento sedimentario: in affioramento si rilevano quasi esclusivamente terreni ascrivibili alla fase regressiva marina del Plio-Pleistocene.

La formazione dell'Appennino avvenne tra il Miocene inferiore e all'inizio del Pleistocene. La progressiva migrazione dei fronti di spinta ha portato alla deformazione compressiva del margine continentale pugliese, sviluppato nel periodo Triassico con una caratteristica alternanza di banchi carbonatici e bacini profondi adiacenti. Il sollevamento tettonico è avvenuto nell'area di studio durante la transizione tra Pleistocene-Pliocene, a causa di una fase importante della migrazione da NE dell'avampaese. Queste fasi di sollevamento tettonico hanno portato alla deformazione e al ribaltamento

della successione dell'avampaese a NE. Il riempimento sedimentario dell'avanfossa era quindi interessato da una tettonica estensionale caratterizzata da strutture tettoniche con orientazione NW-SE, W-E e N-S. La successione stratigrafica plio-pleistocenica (3-1,5 Ma) affiorando lungo le propaggini appenniniche molisane mostra una tendenza regressiva corrispondente al riempimento locale dell'avampaese appenninico del Pleistocene. La successione di sabbie, argille e marne del Pliocene medio-superiore è sovrastata da sabbie gialle di età calabriana e da orizzonti di terrazzamenti conglomeratici. Nel complesso, si registra un'evoluzione sedimentaria della successione plio-pleistocenica dell'Appennino molisano, tra i fiumi Trigno e Fortore che mostra un'evidente tendenza regressiva, caratterizzata da argille marine aperte con transizione verso l'alto verso depositi nearshore / deltaici e poi continentali, che rappresenta il riempimento sedimentario dell'Avampaese appenninico. Questa porzione della Catena Appenninica, rappresentata in Puglia dal Subappennino Dauno, è costituita da successioni terziarie di sedimenti argilloso marnoso-arenacei con carattere di flysch.

L'innalzamento tettonico plio-pleistocenico, i cui effetti sono da considerare e combinare con la concomitante variazione glacio-eustatica del livello medio marino, ha inoltre prodotto una serie di terrazzamenti marini posti oggi anche a 400 m s.l.m., con successive fasi di regressione marina che hanno comportato sedimentazione continentale di facies fluvio-lacustre, spesso disposta fino a quattro ordini di terrazzi, rispetto al fondovalle attuale dei corsi d'acqua.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.16.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.16.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

a) **Depositi Alluvionali attuali e recenti:** da successioni molto eterogenee con prevalenza di detriti fini limosi ed argillosi, originatesi per fenomeni di decantazione nella piana alluvionale attuale e recente, conseguentemente ad episodi di alluvionamento, e di depositi ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici, provenienti essenzialmente dall'erosione dei sedimenti plio-pleistocenici. Costituiscono una piattaforma estesa e lo spessore del sedimento è dell'ordine di qualche metro. Dove terrazzati costituiscono ripiani elevati al massimo di una decina di metri rispetto agli alvei attuali. I materiali di che trattasi, molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. (*Olocene - Pleistocene Superiore*)

b) **Depositi Fluvio-Lacustri terrazzati:** costituiti in prevalenza da successioni eteropiche di limi ed argille, originatesi per fenomeni di decantazione nella allora piana alluvionale, conseguentemente ad episodi di alluvionamento, e di depositi ghiaiosi in matrice argilloso-limosa e/o sabbiosa, con ciottoli poligenici, provenienti dall'erosione delle formazioni affioranti in gran parte dell'area di alimentazione del bacino imbrifero del Torrente Saccione e del Fiume Fortore. Probabilmente si tratta di una successione di fasi di accumulo e di erosione caratterizzate dalla presenza di depressioni interne ove, a depositi di natura essenzialmente lacustre, si alternavano episodi di facies deltizia e fluviale. Il dislivello sull'attuale alveo del fiume oscilla oltre i 50 m, superando localmente i 300 m. Questi depositi molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. (*Olocene - Pleistocene Superiore*)

c) **Litofacies Argillosa - Argille di Montesecco:** in generale questi litotipi sono caratterizzati da una grande omogeneità laterale e verticale e sono costituiti da alternanze di strati e livelli di limo argilloso, di argille limose grigio-chiare e di sabbie-argillose sottilmente stratificate e generalmente laminate, cui si intercalano straterelli siltosi o argilloso-siltosi caratterizzati di norma da una laminazione parallela. A più altezze si rinvengono corpi lenticolari, di spessore inferiore al metro, costituiti da microconglomerati a matrice sabbiosa, gradati e talora amalgamati. Non di rado si intercalano strati decimetrici di siltiti ed arenarie. 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 più interne, per ridursi a valori dell'ordine dei 500 metri nella zona di Serracapriola. (*Calabriano? - Pliocene Medio*)

Di seguito si riporta lo stralcio del Foglio n°155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) in cui vengono mostrati il terreno di sedime del parco (Fig 02).

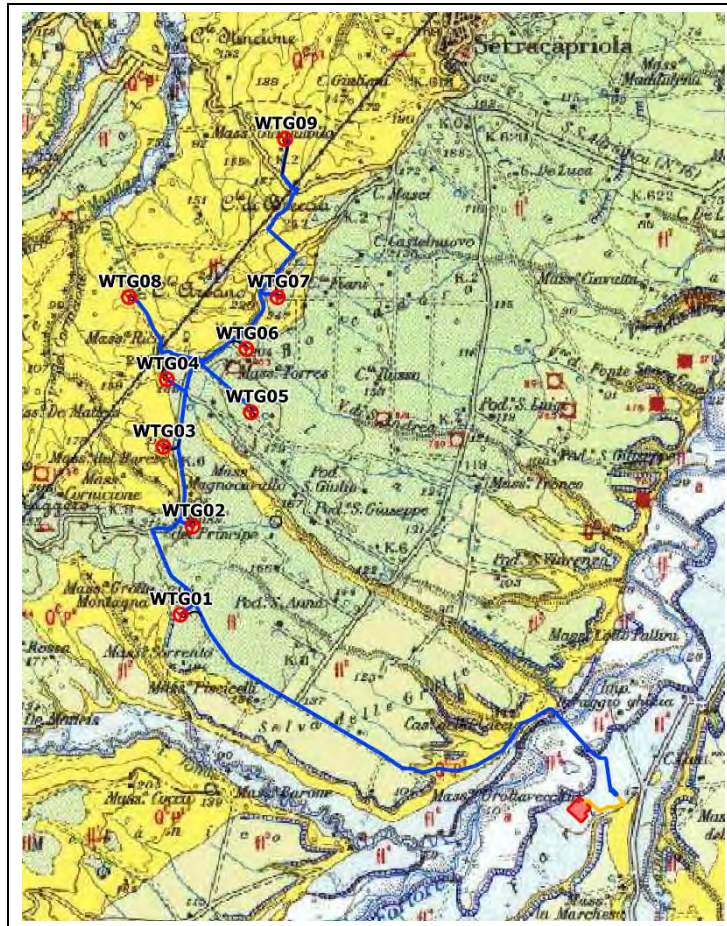


Fig. 02: Stralcio del Foglio 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100000 relativo all'area parco, del cavo e della Sottostazione Elettrica

5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti dipendono dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (allegato A.16.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

- I. **Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} \div 10^{-9}$ m/s): *Complesso Argilloso-Siltoso*: è costituito dai terreni afferenti la **Litofacies Argillosa - Argille di Montesecco**, e sono da ritenersi impermeabili, in quanto tale complesso, anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto anche la permeabilità dei sabbiosi è del tutto controllata dalla frazione argillosa. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} \div 10^{-9}$ m/s.
- II. **Terreni permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-2} \div 10^{-3}$ m/s): *Complesso dei Depositi Fluvio-Lacustri*: si tratta di terreni appartenenti ai **Depositi Fluvio-Lacustri terrazzati** ed ai **Depositi Alluvionali attuali e recenti** che risultano costituiti da materiale prevalentemente argilloso limoso che fa da matrice ad uno scheletro ghiaioso più o meno abbondante. Il tutto si presenta rimaneggiato, caotico, privo di struttura e, quindi, eterogeneo ed anisotropo, sia da un punto di vista litologico che fisico-meccanico. I materiali di che trattasi, molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa. Di conseguenza da un punto di vista idrogeologico si tratta di terreni caratterizzati da buona permeabilità pari a $K = 10^{-2} \div 10^{-3}$ m/s.

Le acque meteoriche che quindi raggiungono il suolo, sono ripartite tra quelle che vengono convogliate nel reticolo superficiale e quelle che si infiltrano nel sottosuolo, in funzione della



permeabilità dei terreni interessati. Nel caso specifico sono i terreni dei depositi fluvio-lacustri (complesso idrogeologico II – *Terreni permeabili*), a garantire l'infiltrazione di acqua che, dalle osservazioni condotte, tende ad accumularsi in corrispondenza del contatto col substrato argilloso pressoché impermeabile, fino a profondità di circa 40 m dal p.c., laddove lo spessore del complesso più permeabile assume spessore massimo. In ogni caso, per la definizione completa dei caratteri idrogeologici si rimanda alle successive fasi di progettazione e, in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette ed indirette e all'istallazione dei piezometri, si potranno ottenere, con maggior dettaglio, indicazioni sulle escursioni piezometriche di eventuali falde. Per la rappresentazione cartografica della idrogeologia si rimanda all'Allegato A.16.a.10.

6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. L'esame della cartografia del PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Puglia (consultabile tramite *webgis*) e dell'elaborato "Carta della pericolosità da frana e da valanga" (Tav. 05-IGM--155-III-NE e Tav.09-IGM--155-III-SE) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Molise, nelle cui competenze ricadono l'intero territorio dell'area parco, ha evidenziato che solo un'area circoscritta attraversata dal cavidotto è lambita da un' *areale a pericolosità moderata Pf1*, che di fatto non pone alcuna limitazione al progetto in questione. Le restanti porzioni non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica (Fig.3).

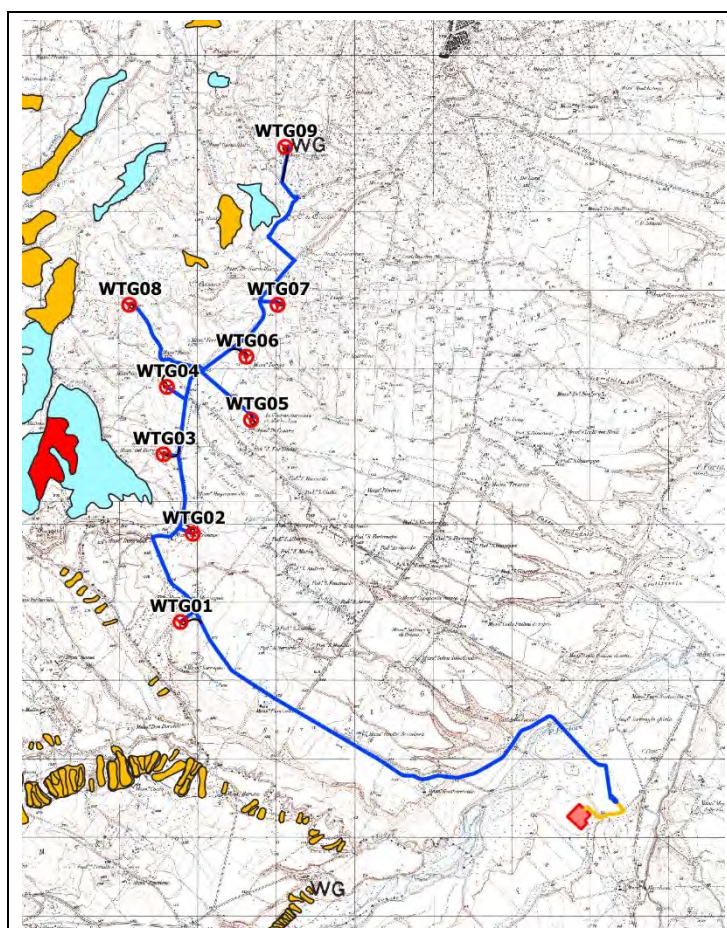


Fig. 03: PAI dell'AdB – Sede Puglia e Molise, con ubicazione dell'area di sedime del parco, del cavidotto e della sottostazione



Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.

7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque. Nell'insieme il paesaggio è piuttosto pianeggiante, ma con una certa disomogeneità morfologica interna. Le componenti fisico-morfologiche tipiche di questo settore, infatti, sono le colline con forma sommitale arrotondata o spianata, solo lievemente ondulate, da dove dipartono "fianchi" con modesto gradiente di pendio; infatti le pendenze sono comprese tra 5° ÷ 10° massimi.

In particolare le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, costituita principalmente da sedimenti ghiaioso-sabbioso-limosi di ambiente continentale ascrivibili ai depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Saccione e del Fiume Fortore e dai depositi argillosi marini (Argille di Montesacco) ascrivibili al Ciclo Sedimentario dell'Avanfossa Adriatica, che costituiscono il substrato geologico del sito oggetto di studio. La morfologia risulta condizionata dalla natura litologica dei terreni affioranti, passando da forme spianate in corrispondenza dei depositi alluvionali terrazzati, a forme collinari poco inclinate in corrispondenza degli affioramenti argillosi.

In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano di Bacino Stralcio assetto idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Puglia, e Piano Stralcio Assetto Idrogeologico redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Molise). I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto, infatti: le pendenze sono poco accentuate, con un angolo medio non superiore ai 10° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare che il principale fattore di modellamento morfologico è dovuto alla coltivazione agraria dei versanti. Strettamente alle aree di sedime si ritiene che la realizzazione del parco eolico, ed in particolar modo dell'area



impianto, in virtù delle caratteristiche litotecniche dei terreni di sedime, non inficerà le condizioni di stabilità dei pendii in quanto si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

Per la rappresentazione cartografica della geomorfologia si rimanda all'Allegato A.16.a.9.



8. CONCLUSIONI

Per incarico ricevuto dalla società GIANNUTRI ENERGY S.r.l., lo scrivente ha redatto la presente Relazione Geologica per il **"Progetto del parco eolico da realizzare in Località "Masseria Ricci" nel comune di Serracapriola e Località "Masseria del Principe" nel Comune di Torremaggiore Montemilone (FG)".**

L'impianto in progetto sarà costituito da n°9 aerogeneratori di potenza elettrica unitaria pari a 5.6 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a 50 MWp e l'energia prodotta sarà convogliata presso la stazione elettrica di consegna.

L'esame di tutte le componenti analizzate (geologiche, idrogeologiche, idrografiche, morfologiche) induce a ritenere che le condizioni geologiche *latu sensu* siano congeniali all'inserimento delle opere di che trattasi. Tuttavia, si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo) la verifica arealmente estesa e quella puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato. La progettazione definitiva ed esecutiva, infatti, certamente impone una campagna d'indagini geognostiche finalizzata ad ottenere tutti i dati necessari per una corretta progettazione delle fondazioni degli aerogeneratori e della cabina della stazione utente.

Allo stato attuale delle conoscenze, per la realizzazione e la posa del cavidotto il contesto geomorfologico descritto indirizza verso una modalità operativa tradizionale di scavo, a cielo aperto con sezione trapezoidale, ma anche questa circostanza va appurata nei successivi gradi di approfondimento.

I collaboratori

Geol. Bartolo ROMANIELLO

Il Geologo

Dott. Antonio DE CARLO

Geol. Felice FINIZIO