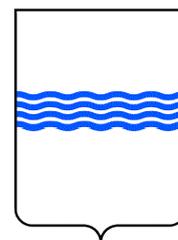


**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN PARCO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI  
CONNESSIONE ALLA RTN  
POTENZA NOMINALE 45 MW**

in Località "Conti"  
nel Comune di Lavello (PZ)

REGIONE BASILICATA



PROVINCIA di POTENZA

**PROGETTO DEFINITIVO**

RELAZIONE	A.2a	Scala:
	<b>Relazione Geologica Integrativa</b>	Formato: A4



PROPONENTE	<p><b>GIGLIO ENERGY S.r.l.</b>  <b>POTENZA (PZ) - 85100</b>  <b>Via del Seminario Maggiore 115</b>  <b><u>P.IVA 02096090762</u></b></p>
------------	---

COMUNE di LAVELLO



PROGETTISTA	 <p><b>Studio di Geologia e Geolngegneria</b>          Viale del Seminario Maggiore, 35 -85100 Potenza-          Tel./fax.: 0971.1800373; cell.: (+39).348.3017593          e-mail: studiogeopotenza@libero.it</p> <p style="text-align: center;">IL GEOLOGO <b>Dr. Antonio DE CARLO</b></p> 
-------------	--

Rev.	Data	Oggetto della revisione
00	Febbraio 2022	Integrazioni richieste dal MiTE con nota n. 0128197 del 19/11/2021



In ottemperanza alle richieste di integrazioni da parte del *MINISTERO DELLE TRANSIZIONI ECOLOGICHE - Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS* in merito al progetto: [ID\_VIP\_5955] **Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 10 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 4,5 MW, per una potenza complessiva di 45 MW, ubicati in agro dei Comuni di Lavello (PZ) e Montemilone (PZ), e delle relative opere di connessione per il collegamento alla RTN mediante la realizzazione di una nuova sottostazione utente MT/AT, da realizzarsi nel Comune di Montemilone (PZ) – Proponente: Giglio Energy S.r.l. "** con la presente relazione lo scrivente intende chiarire il punto di propria competenza della suddetta richiesta di integrazione: **10) Idoneità geologica ed idrogeologica**. Di seguito se ne riporta la nota di risposta:

#### 10) IDONEITA' GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA

Per verificare il contesto geologico, morfologico in cui il progetto in parola si inserisce, si è proceduto in uno studio tale da poter sufficientemente inquadrare sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l'areale coinvolto dall'intervento al fine di poterne sottoscrivere la fattibilità. 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. Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni in affioramento, finalizzate alla ricostruzione del modello litotecnico e sismico dell'areale di sedime di ogni opera da realizzare. In merito saranno eseguite le indagini geognostiche dirette ed indirette ed analisi e prove geotecniche di laboratorio così come riportato nell'*Allegato A.12.a.7 Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche*.

Con riferimento alla verifica di fattibilità del progetto ai sensi del cap. 6.12 del D.M. 17/01/2018, in questa fase della progettazione, come già accennato, il rilevamento geologico e geomorfologico effettuato in loco ha confermato macroscopicamente le buone condizioni di stabilità di tutta l'area di sedime del parco eolico. Infatti, quest'ultimo si sviluppa su una estesa superficie sub-pianeggiante, ovvero su morfologia poco inclinata, costituita da spianate di sedimentazione marina in cui affiorano terreni granulari appartenenti prevalentemente ai depositi conglomeratici che costituiscono la porzione di chiusura del Ciclo Sedimentario dell'Avanfossa Bradanica. 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 e praticamente pianeggiante. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa del Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - sede Puglia). 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.

L'andamento essenzialmente pianeggiante della porzione di territorio interessato dal progetto in parola, in particolar modo le aree di sedime degli aerogeneratori, oltre a garantirne la sua stabilità "per posizione", permetterà la realizzazione delle opere minimizzando la movimentazione di terreno, ovvero gli scavi saranno contenuti e confinati alle sole strutture fondali degli aerogeneratori (plinti circolari di circa 20.00 m di diametro ed altezza media di circa m 3.00) e della sottostazione elettrica, le stesse piazzole e strade saranno praticamente a "raso" rispetto al piano campagna e, quindi, si procederà essenzialmente allo scotico del terreno vegetale ed alla regolarizzazione e livellazione richiesta dal progetto utilizzando il materiale conglomeratico prodotto dagli scavi di splateamento delle fondazioni. 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; in merito, nella progettazione esecutiva, si dimostrerà analiticamente come le condizioni tensionali nel terreno, ante e post opera (del cavidotto), rimarranno pressoché le stesse. Questo risultato è facilmente intuibile per l'estrema superficialità e "lievità" dell'intervento che non interesserà volumi di terreno significativi, in quanto, la profondità e la larghezza di scavo saranno veramente trascurabili. Quindi, la limitatezza e l'inconsistenza dei volumi di terreno coinvolti, unitamente all'indubbia velocità di esecuzione, non potranno in nessun modo compromettere l'equilibrio dei luoghi che, comunque, si presentano macroscopicamente ed oggettivamente stabili. Anche le metodologie di scavo che si intenderanno utilizzare, essendo poco o per niente invasive, contribuiranno ancora di più alla realizzazione del cavidotto senza incidere sullo stato tensionale dei terreni attraversati. Comunque, in particolari condizioni morfologiche, ad esempio negli attraversamenti dei fossi, sarà possibile posare il cavidotto con le Tecniche di attraversamento no-dig: Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.). La trivellazione orizzontale controllata, chiamata anche perforazione orizzontale controllata (HDD), o perforazione direzionale teleguidata, è una vantaggiosa alternativa ai tradizionali metodi d'installazione di linee di servizio. Infatti, una volta studiato la geometria dell'elemento da attraversare, con tale tecnologia è possibile passare con la perforazione e, dunque, con il cavidotto, in totale sicurezza al disotto del corso d'acqua.

Il modello idrogeologico dell'area parco è rappresentato dalla seguente successione stratigrafica: partendo dal piano campagna affiorano i **Depositi Alluvionali Terrazzati** (*Pleistocene superiore*) in lembi e la **Litofacies Sabbiosa - Sabbie di Monte Marano** (*Pleistocene Inferiore*) che fa da substrato sia ai materiali alluvionali terrazzati che alla **Litofacies Conglomeratica** (quest'ultima interessata limitatamente dal cavidotto in alcuni tratti. Le prime due unità litologiche **rappresentano, invece, i terreni di fondazione degli aerogeneratori del parco eolico**. Si tratta tutti di terreni definibili in



grande da mediamente a permeabili, alla luce della loro costituzione granulometrica e del loro grado di addensamento. **Il loro spessore è di qualche decina di metri, mediamente è compreso entro 30-60.00 m.**

In successione stratigrafica, ovvero ad una profondità di non meno di 30/60.00 m dal piano campagna, si rinviene la **Litofacies Argilloso-Siltosa – Argille di Gravina (Pliocene-Calabriano)**: 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. Il loro spessore è compreso da 200 a 250 m.

Alla luce della natura litologica, la **Litofacies Conglomeratica** e la **Litofacies Sabbiosa** sono state attribuite al *Complesso Idrogeologico II: Terreni mediamente permeabili* caratterizzato da terreni mediamente permeabili; invece i **Depositi Alluvionali Terrazzati** sono stati accorpati nel *Complesso Idrogeologico I: Terreni permeabili*. La **Litofacies Argilloso-Siltosa**, afferente alle **Argille di Gravina**, rinvenibile ad una profondità compresa tra i 30-60.00 m, essendo costituita da terreni pelitici e, quindi, con bassissima permeabilità, appartiene al *Complesso Idrogeologico I: Terreni impermeabili*.

Tale contesto stratigrafico (terreni mediamente permeabili poggianti su terreni impermeabili) permette la veicolazione delle acque meteoriche in profondità per la formazione di falde acquifere più o meno importanti, ma ubicate sicuramente a quote considerevoli (comunque di molte decine di metri dal p.c.), in considerazione che i terreni permeabili hanno una potenza compresa entro 30-60 m. Ad ulteriore conferma che l'acquifero è posizionato a profondità considerevoli, c'è l'esperienza dello scrivente che, essendo stato incaricato per la ricerca idrica per uso irriguo da privati in aree non molto distanti da quelle in studio, ma comunque caratterizzate dallo stesso modello idrogeologico, avendo anche eseguito delle indagini geoelettriche ed in un caso anche una perforazione di sondaggio a 45.00 m dal p.c., si è determinato che il "tetto" dell'acquifero era ubicato a 42.00 m dal p.c.; in un altro sito era compreso tra i 55 ed i 60 m. Tali profondità hanno distolto i committenti dalla realizzazione dei pozzi in quanto hanno ritenuto che i costi da sostenere per l'escavazione dei pozzi stessi e la loro gestione



fossero eccessivi in considerazione anche dell'incertezza dei quantitativi di acqua da emungere, non avendo avuto la possibilità di fare prove di portata.

Anche nella realizzazione di un parco eolico ricadente in aree limitrofe e, comunque, costituite dalla stessa successione stratigrafica, i piezometri a tubo aperto installati nei fori di sondaggio a 30 m dal p.c., sono risultati sempre anidri per tutta la durata dello studio e del monitoraggio.

Alla luce di tali considerazioni di carattere idrogeologico, a grande scala è possibile affermare che tutte le opere previste in progetto in nessun modo possono interferire con l'acquifero profondo, in quanto, il cavidotto avrà una profondità compresa entro 1.50 m, mentre le fondazioni delle pale eoliche avranno uno scavo pari all'altezza del plinto di fondazione che, generalmente, è compresa tra i 2 e i 4.00 m (con una media di 3.00 m). Anche eventuali pali di fondazione che, alla luce delle caratteristiche litotecniche apprezzate macroscopicamente in loco, avranno lunghezze contenute (verosimilmente tra 15 e 20 m) e che, per le leggi che governano la geotecnica, comunque saranno distanziati tra di loro in modo tale da non creare quel dannoso "effetto diga", ovvero non interferiranno con il normal deflusso di eventuali circolazioni di acque effimere che dovessero persistere in ambito superficiale. Chiaramente nella fase escutiva i fori di sondaggio previsti saranno attrezzati con tubi piezometrici al fine di verificare la presenza o meno di acque di circolazione superficiale, ovvero di individuare sia soluzioni geotecniche per il calcolo della struttura fondale, sia la sua giusta geometrizzazione, in modo tale da andare a scongiurare interferenze geotecniche importanti con eventuali acque di falda superficiali. In merito si ritiene che, alla luce delle caratteristiche geotecniche dei terreni in affioramento, geotecnicamente sia possibile realizzare una fondazione diretta o superficiale (aumentando il diametro del plinto di qualche metro) e, quindi, con profondità di scavo ridotta; diversamente, nel caso di fondazioni su pali, si procederebbe: con l'aumento dell'interasse dei pali stessi evitando ancor più il suddetto "effetto diga"; l'escavazione avverrebbe con l'utilizzo del tubo camicia; si modulerebbe la lunghezza dei pali in funzione di eventuali acquiferi sospesi in ambiti più superficiali.

Nella stretta area di pertinenza delle opere in progetto non sono state rilevate sorgenti. Anche il cavidotto, per la maggior parte, seguirà la viabilità esistente, mentre gli attraversamenti di fossi o valloni sarà effettuata tramite T.O.C., proprio onde evitare ogni interferenza con il normale deflusso delle acque incanalate (reticolo idrografico). Inoltre, oltre alle strade, anche le piazzole di servizio saranno realizzate in misto granulare, ovvero con materiale drenante, al fine di minimizzare l'interferenza con l'attuale corrivazione delle acque meteoriche superficiali, nonché con il loro drenaggio in profondità.