



**REGIONE
BASILICATA**

Progetto Definitivo

Parco Eolico Albano di Lucania

Titolo elaborato:

Relazione Geologica

PA	MF	GD	EMISSIONE	15/03/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



CLEAN ENERGY PRIME SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

CONSULENZA



GECODOR SRL

Via A. De Gasperi n. 8
74023 Grottaglie (TA)

IL GEOLOGO

Dott. Pier Luigi Anasparri
Viale B.Croce 79 – Ascoli Piceno

CCCodice
ALEG016

Formato A4

Scala

Foglio 1 di 51

I N D I C E

1. PREMESSA	2
3. UBICAZIONE GEOGRAFICA	4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA	6
5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	15
6. COMPATIBILITÀ CON IL P.A.I. VIGENTE	18
7. VINCOLO IDROGEOLOGICO	24
<i>7.1 Terre e rocce da scavo</i>	<i>26</i>
8. RISULTATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE GENERALI	28
9. MODELLO GEOTECNICO PRELIMINARE E PRIME INDICAZIONI SULLE STRUTTURE DI FONDAZIONE	30
10. MODELLO SISMICO DELLA ZONA	33
<i>10.1 Sismicità storica dell'area</i>	<i>34</i>
<i>10.2 Determinazione delle categoria di suolo e topografica</i>	<i>36</i>
11. PIANO INDAGINI DA EFFETTUARE PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEGLI AEROGENERATORI E DELLE SOTTOSTAZIONI	38
12. INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DELLE AREE DI SEDIME DEGLI AEROGENERATORI	39
13. OPERE ELETTRICHE	48
14. CONCLUSIONI	49

1. PREMESSA

Il sottoscritto **dott. Geol. Pier Luigi Anasparri**, titolare dello Studio Tecnico di Geologia con sede in Via B.Croce, 79 – Ascoli Piceno (AP) è stato incaricato dalla **Ge.Co.Dor s.r.l. di Grottaglie**, di effettuare uno **studio geologico-geomorfologico-idrogeologico per l’Autorizzazione Unica Ex D.Lgs n°387/2003** del progetto **“Parco Eolico Albano”** su proposta della **CLEAN ENERGY PRIME s.r.l.**

Il nuovo parco eolico **“Albano”** sarà costituito da **n°9 aerogeneratori**, di altezza complessiva all’hub di 135 metri ed un diametro del rotore di 170 metri.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante cavi interrati in Media Tensione a 33 kV che convogliano l’elettricità presso una Stazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 36/33 kV, collegata alla Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) Terna di Brindisi Montagna attraverso 2 cavi interrati a 36 kV.

A tal fine è stato eseguito un **rilevamento geologico di superficie**, acquisiti dati di bibliografia e **consultate le cartografie geologico-idrogeologiche** presenti per l’area in oggetto.

Inoltre è stata effettuata **un’indagine geognostica e sismica per la caratterizzazione generale dell’area del parco**, mediante l’esecuzione di **prove penetrometriche dinamiche tipo “DPSH” e prove sismiche “MASW”**.

I dati tecnici sono stati elaborati secondo le **“Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”** contenute nel **D.M. Del 14/01/2008**, nell’aggiornamento con **Decreto 17 gennaio 2018** e nella Circolare del **21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.**, attraverso la modellazione geologica e geotecnica.

Fanno parte della presente relazione i seguenti elaborati interni:

Allegato.1 – Report delle indagini effettuate

Fanno parte della presente relazione i seguenti elaborati esterni:

ALEG017 Tavola.1 – Inquadramento cartografico

ALEG018 Tavola.2 – Inquadramento geologico

ALEG019 Tavola.3 – Stralci planimetrici con sovrapposizione del PAI vigente

ALEG019a Tavola.4 – Stralci planimetrici con sovrapposizione IFFI

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. del 11/03/1988 e relative istruzioni

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. Istruzioni per l'applicazione

Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti - DECRETO 17 gennaio 2018

Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2018 - Suppl. Ordinario n. 8).

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Allegato al Voto n. 36 del 27/07/2007

Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale;

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino Interregionale della Basilicata

Vincolo Idrogeologico *ai sensi del R.D.L. 3267/23 e DGR 412/2015*

3. UBICAZIONE GEOGRAFICA

L'impianto interessa prevalentemente i comuni **Albano di Lucania (PZ)**, dove ricadono 6 aerogeneratori, **Tricarico (MT)**, dove ricadono 3 aerogeneratori, e il comune di **Brindisi Montagna (PZ)**, dove sono ubicate la SEU 36/33 kV e la SE della RTN Terna 150/36 kV

Complessivamente, come detto, **saranno installati n°9 aerogeneratori e una stazione elettrica di trasformazione** oltre alle opere elettriche (cavidotti) necessarie.

E' possibile individuare due zone:

- la zona 1, ricadente nel territorio comunale di Tricarico (MT) e in parte nella zona occidentale del Comune di Albano di Lucania, costituita da 5 WTG (AL01, AL02, AL03, AL04, AL05)
- la zona 2, ricadente interamente nel comune di Albano di Lucania a Nord - Ovest del centro abitato, costituita da 4 WTG (AL06, AL07, AL08, AL09).

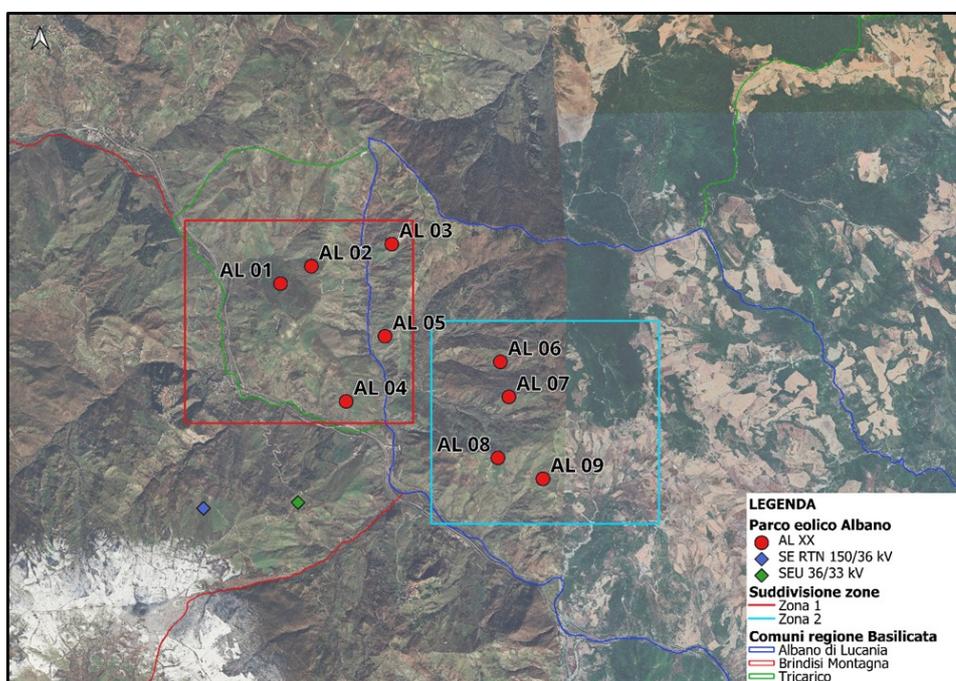


Fig.1 – Aree del Parco Eolico

Tutti gli aerogeneratori saranno installati sui rilievi collinari presenti in sinistra idrografia del Fiume Basento, a quote comprese tra i **587,0 metri (AL_05)** e i **750,0 metri (AL_08)**.

Cartograficamente, data la loro ubicazione, gli aerogeneratori sono ricompresi nella **tavoletta I.G.M. in scala 1:25.000 "Albano di Lucania" IV°NO del foglio 200 della Carta d'Italia (vedi ALEG017)**, mentre in più tavolette della **Nuova Carta Tecnica della Regione Basilicata in scala 1:10.000 (vedi ALEG019)**.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa sull'ubicazione cartografica e con le rispettive informazioni catastali:

WTG/SS	I.G.M.	CTR	Comune	Informazioni catastali	
				Foglio	Particella
AL_01	Albano di Lucania 200 IV° NO	470160	Tricarico	79	73
AL_02	Albano di Lucania 200 IV° NO	470160	Tricarico	79	50
AL_03	Albano di Lucania 200 IV° NO	470160	Albano di Lucania	5	50
AL_04	Albano di Lucania 200 IV° NO	470160	Tricarico	80	181
AL_05	Albano di Lucania 200 IV° NO	470160	Albano di Lucania	9	4
AL_06	Albano di Lucania 200 IV° NO	471130	Albano di Lucania	10	15
AL_07	Albano di Lucania 200 IV° NO	471130	Albano di Lucania	10	100
AL_08	Albano di Lucania 200 IV° NO	471130	Albano di Lucania	20	114
AL_09	Albano di Lucania 200 IV° NO	490010	Albano di Lucania	21	22
SE_RTN	Vaglio Basilicata 199 I° NE	489040	Brindisi Montagna	62	10
SEU	Albano di Lucania 200 IV° NO	489040	Brindisi Montagna	62	5

Tab.1 – Tabella riepilogativa aerogeneratori e opere connesse

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DELLA ZONA

La zona comprendente l'area dove verrà realizzato il “Parco Eolico Albano”, appartiene all’unità strutturale della Catena Sud-Appenninica (vedi Fig.2)

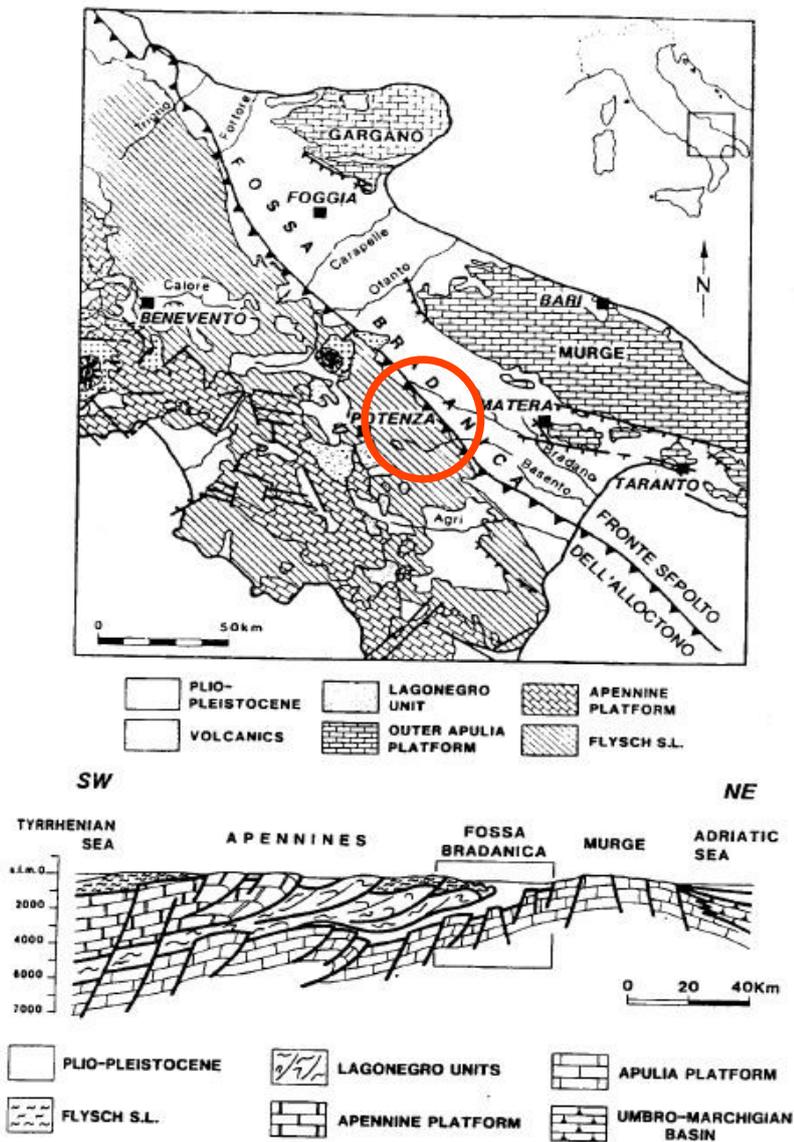


Fig.2 – Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l’Appennino Meridionale e la Fossa Bradanica

Il basamento della struttura appenninica è caratterizzato dalla presenza di **calcari mesozoici, costituiti da calcareniti di ambiente neritico-costiero.**

Geologicamente, l'area in oggetto ricade al bordo di un grosso bacino deposizionale, noto con il termine di **"Fossa Bradanica"**, racchiuso ad occidente dai terreni in facies di flysch e ad oriente dalla Piattaforma Carbonatica Apula.

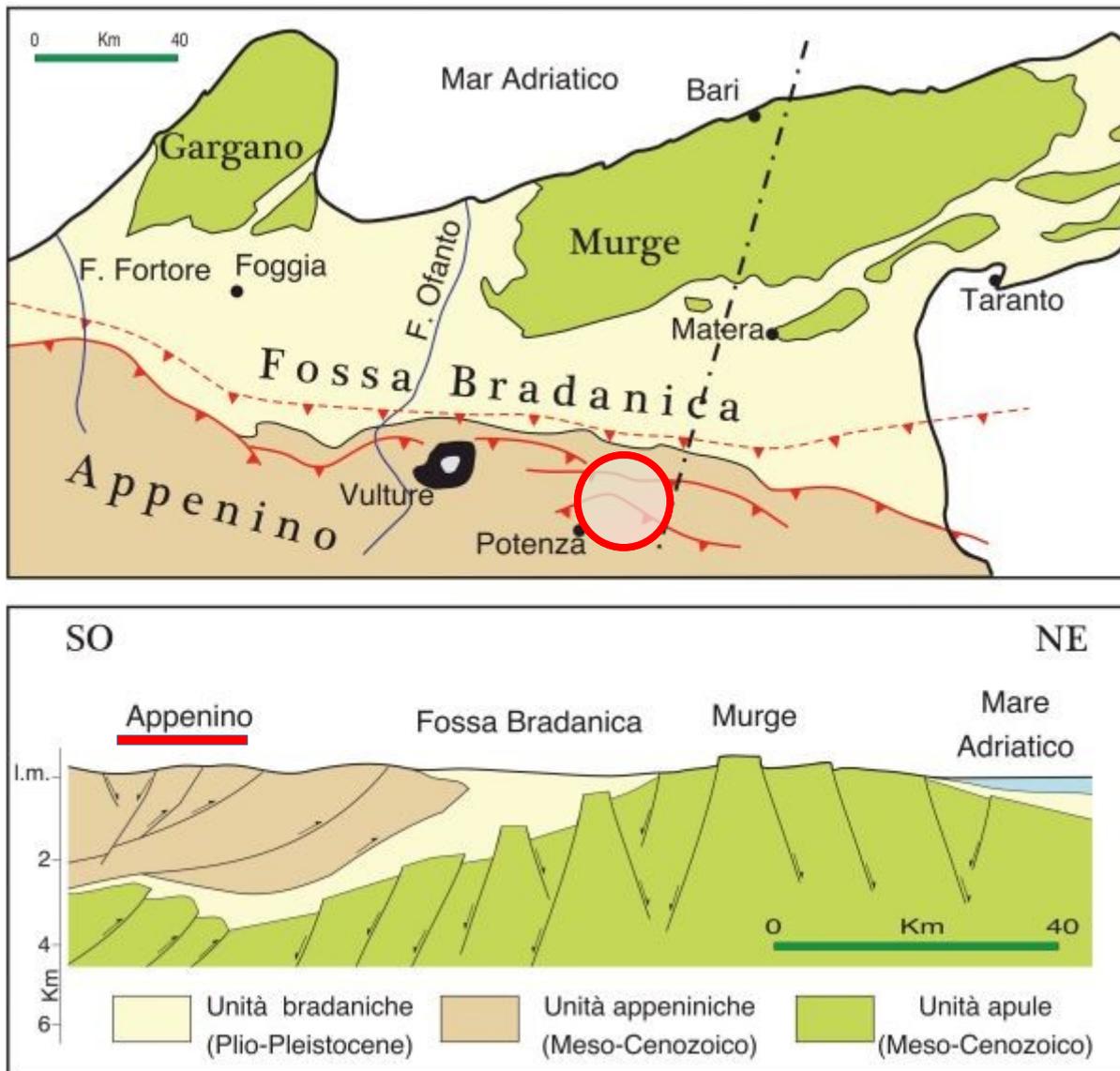


Fig. 3 – Schema geologico-strutturale della del sistema Appennino meridionale - Fossa Bradanica – Avampaese Apulo

L'Avanfossa Bradanica è una vasta depressione allungata da NW a SE, dal Fiume Fortore al Golfo di Taranto, compresa tra l'Appennino ad Ovest e l'Avampaese Pugliese ad Est, ed è costituita da sedimenti terrigeni di età pliocenica e pleistocenica, **appartenenti al ciclo noto in letteratura come "Ciclo Bradanico"**.

La deposizione di questo ciclo, legata alla cessazione della subsidenza, rappresenta il riempimento del **settore di avanfossa costituito dalla Fossa Bradanica**.

Nel quadro dell'evoluzione dell'Appennino meridionale tale evento è da mettere in relazione alla conclusione del movimento di arretramento flessurale dell'avampaese e della conseguente propagazione dei thrusts nella catena.

L'area in esame si inserisce nel complesso quadro tettonico evolutivo dell'Appennino Meridionale che è possibile definire secondo due principali stadi:

- 1) Lo stadio più antico (principalmente miocenico) nell'ambito del quale si è realizzato l'impilamento delle principali Unità Tettoniche presenti nell'area (Unità Sicilidi-Piattaforma Apula-Bacino di Lagonegro)
- 2) Lo stadio più recente che inizia col Pliocene, dove la piattaforma Carbonatica Apula ha subito il sovrascorrimento delle coltri alloctone Appenniniche e successivamente è stata coinvolta nelle deformazioni compressive, dando luogo ad una catena sepolta con struttura a duplex. In seguito si sono sviluppate delle strutture che hanno determinato un assetto complesso della catena, caratterizzato da faglie trascorrenti, accavallamenti, sovrascorrimenti.

Proprio in questa zona si assiste alla presenza di una struttura tipica del trust subito dai complessi litologici in esame, **con una struttura costituita da due falde sovrapposte del Flysch di Gorgoglione e del Flysch Galestrino-Flysch Rosso.**

Successivamente nel Pliocene medio-superiore sistemi di faglie trascorrenti sinistre orientate WNW-ESE hanno ulteriormente deformato il settore in esame , già interessato da faglie normali.

Tutti gli aerogeneratori e le sottostazioni, interessano le Argille Variegata o Varicolori (riferibili cronologicamente al cretaceo superiore-oligocene – C-Mag) (*vedi ALEG018*) costituiti da argille ed argille marnose policrome, con **alternanza di marne in strati centimetriche**, ricoperti da una coltre di spessore variabile di argille limose e limi argillosi.

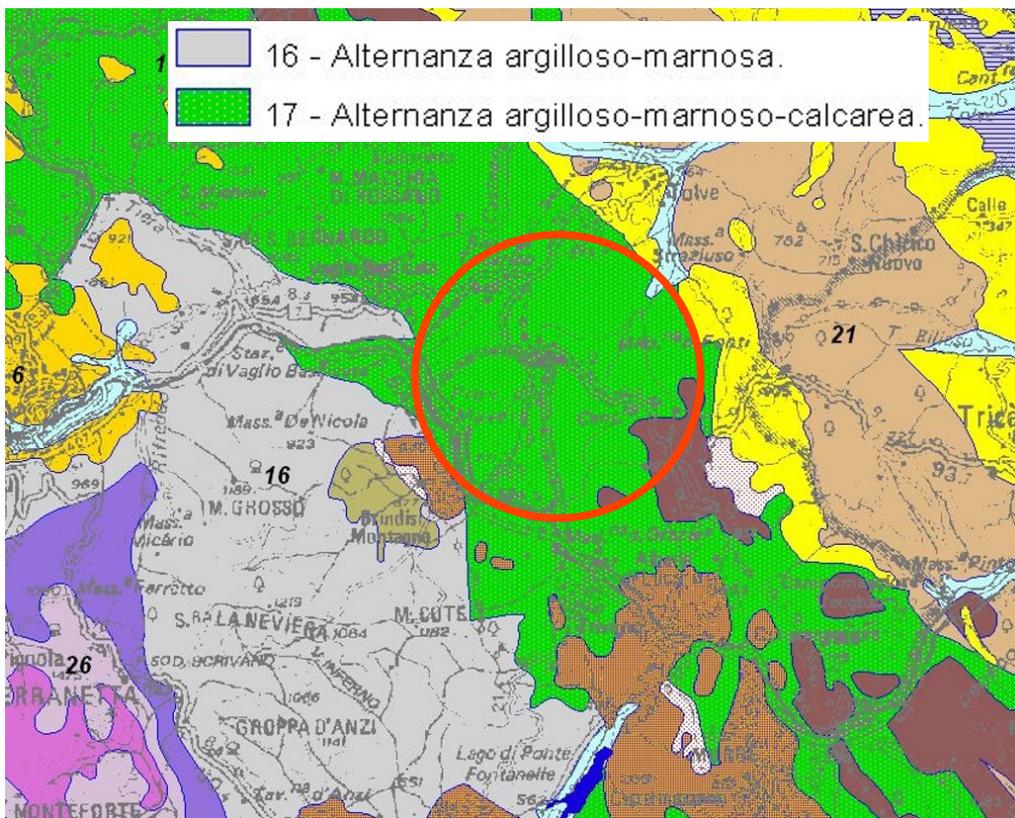
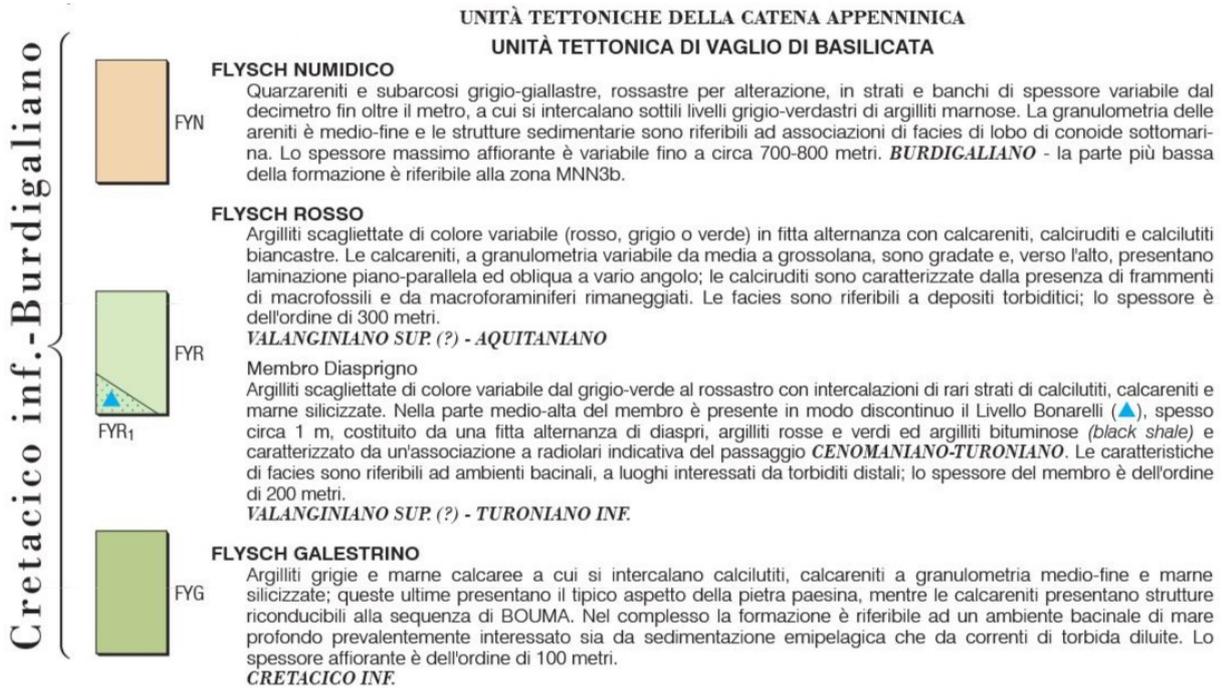


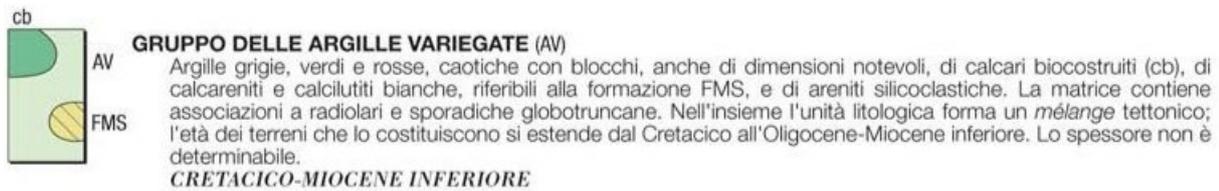
Fig. 4 – Litologie in affioramento nell'area

Negli stralci della cartografia di maggior dettaglio del CARG, l'area del parco Eolico è ricompresa nei **fogli 470 Potenza, 471 Irsina, 489 Marsico Nuovo e 490 Stigliano.**





SOTTOUNITÀ TORRENTE CERRETO



GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE (AV)



Fig. 5 – Cartografia CARG con sovrapposizione elementi del parco eolico

Gli aerogeneratori e le opere connesse al parco Eolico, interessano quindi le seguenti formazioni geologiche:

WTG	Sigla CARG	Formazione	Dettagli	Epoca
AL_01	FYR	Flysch Rosso	Argilliti scagliettate i colore variabile in fitta alternanze con calcareniti	Valanginiano sup
AL_02	FYG	Flysch Galestrino	Argilliti grigie e marne calcaree	Cretacico inf.
AL_03	FYG	Flysch Galestrino	Argilliti grigie e marne calcaree	Cretacico inf.
AL_04	FYR	Flysch Rosso	Argilliti scagliettate i colore variabile in fitta alternanze con calcareniti	Valanginiano sup
AL_05	FYG	Flysch Galestrino	Argilliti grigie e marne calcaree	Cretacico inf.
AL_06	FYR1	Flysch Rosso	Argilliti scagliettate i colore variabile in fitta alternanze con calcareniti – Presenza del livello Bonarelli	Valanginiano sup
AL_07	FYR1	Flysch Rosso	Argilliti scagliettate i colore variabile in fitta alternanze con calcareniti – Presenza del livello Bonarelli	Valanginiano sup
AL_08	FYR1	Flysch Rosso	Argilliti scagliettate i colore variabile in fitta alternanze con calcareniti – Presenza del livello Bonarelli	Valanginiano sup
AL_09	AV	Argille variegata	Argille grigie, veri e rosse, coatice con blocchi di calcari	Cretacico-Miocene inf.
SE RTN	ALV	Argille varicolori superiori	Argille marnose brune, scagliettate in strati da 5 a 50 cm	Eocene-Oligocene
SEU	AV	Argille variegata	Argille grigie, veri e rosse, coatice con blocchi di calcari	Cretacico-Miocene inf.

Tab.2 – Tabella riepilogativa delle formazioni affioranti in corrispondenza delle opere da realizzare

La morfologia del territorio è strettamente connessa alla natura dei litotipi affioranti a **dominante componente pelitica** e alla struttura geologica delle formazioni in gran parte legata agli assetti raggiunti durante le fasi tettoniche plio-pleistoceniche.

Le oscillazioni climatiche del Quaternario hanno contribuito allo smantellamento dei versanti formati mediante la tettonica prevalentemente distensiva plio-pleistocenica.

Tali smantellamenti sono avvenuti attraverso processi di denudazione di tipo areale e mediante l'approfondimento del reticolo fluviale a seguito delle variazioni del livello di base, modellando un passaggio morfologico connotato da notevole dislivello tra creste e fondovalle.

Il rilevamento geomorfologico di superficie ha evidenziato per gran parte dell'area **condizioni di equilibrio instabile**; sono presenti in maniera diffusa dissesti (*che la cartografia PAI vigente indica con indice di rischio R1 e R2*) e aree soggette a verifica idrogeologica (ASV).

Si evidenziano sulla superficie topografica dei versanti, ondulazioni ed avvallamenti, contropendenze e colamenti attivi; sarà pertanto necessario, oltre alle verifiche tecniche di stabilità prevedere opere di contenimento dei rilevati, di regimazione idraulica e stabilizzazione dei tratti che presentano segni di attivazione recente.

Complessivamente l'analisi delle condizioni geomorfologiche dell'area ha evidenziato per gran parte dell'area discrete condizioni di equilibrio, tuttavia si segnala la presenza di diverse aree interessate da dissesti più o meno superficiali, presenti anche nelle cartografie ufficiali del PAI (**vedi ALEG019**) e dell'IFFI (**vedi ALEG019a**).

In particolare:

WTG	PAI	IFFI
AL_01	Parte della piazzola di montaggio ricade in area a RISCHIO R2	x
AL_02	Aerogeneratore e parte della piazzola di montaggio ricade in area a RISCHIO R2	x
AL_03	x	x
AL_04	Limitata porzione della piazzola di montaggio ricade in area a ASV	x
AL_05	Parte della piazzola di montaggio ricade in area a RISCHIO R2 E area a ASV	Colamento lento
AL_06	Aerogeneratore e parte della piazzola di montaggio ricade in area a ASV	x
AL_07	Parte della piazzola di montaggio ricade in area a RISCHIO R2 e area a RISCHIO R1	x
AL_08	x	x
AL_09	Aerogeneratore ricade in area a ASV e piazzola di montaggio in area ASV e RISCHIO R2	x
SE_RTN	x	x
SEU	x	x

Tab.3 – Elenco dei dissesti presenti nella aree di sedime degli aerogeneratori e delle opere elettriche

5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nel Settore centrale del bacino il complesso idrogeologico di maggiore estensione areale è il “**Complesso argilloso**”, che comprende le **successioni affioranti nella fossa Bradanica**.

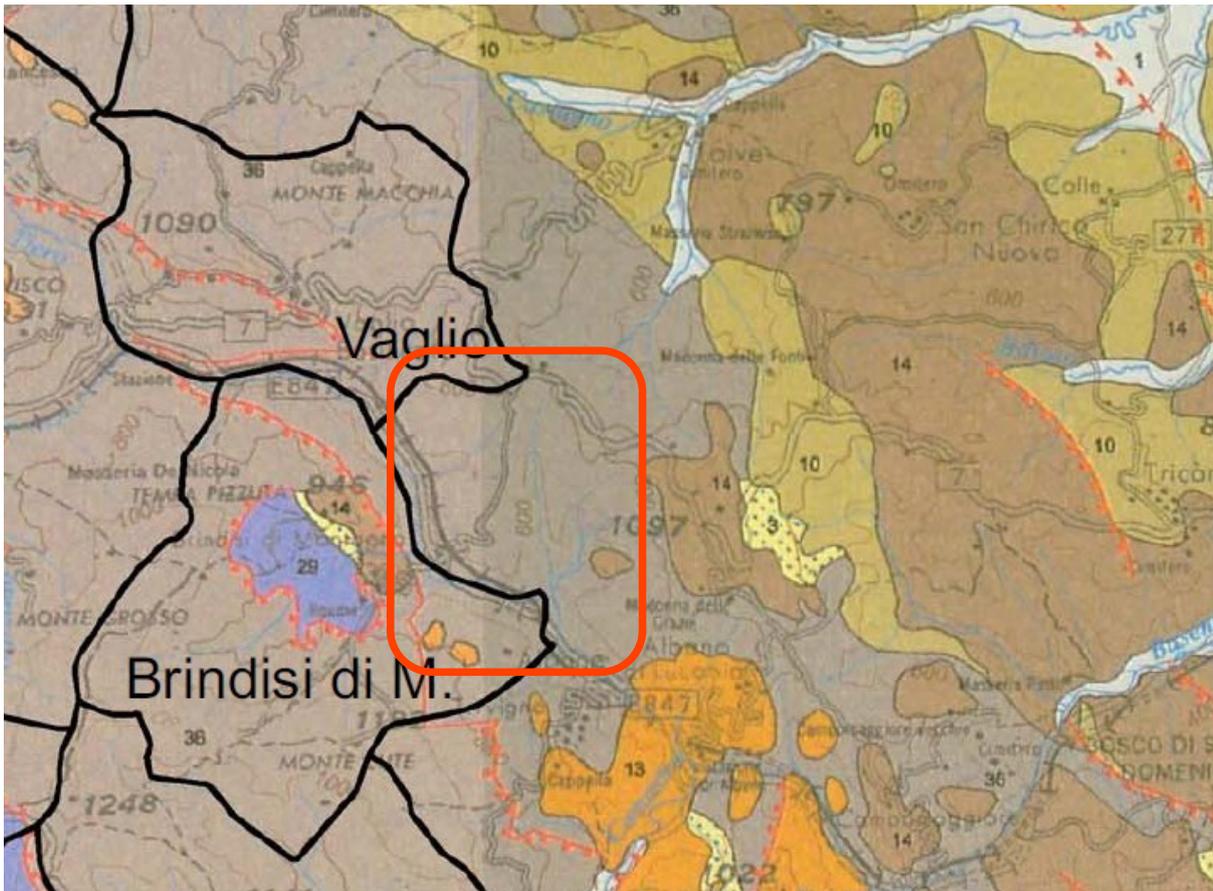


Fig.6: Carta idrogeologica della Regione Basilicata

Come detto, tutti gli aerogeneratori saranno installati sui rilievi collinari presenti in sinistra idrografia del Fiume Basento.



Fig. 7 – Ubicazione degli aerogeneratori all'interno del bacino idrografico con reticolo idrografico

Nel dettaglio tutti gli **aerogeneratori appartengono al bacino idrografico del Fiume Basento.**

Sulla base del rilevamento effettuato in zona e delle caratteristiche geologiche dei litotipi indagati, è possibile affermare che la natura geologico-tessiturale dei terreni della zona determina la possibilità di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle di versante all'interno della coltre colluviale; variazioni di permeabilità date dalla presenza di livelli meno permeabili dà origini a modeste scaturigini nella zona più basse in quota.

All'interno della coltre colluviale, composta prevalentemente da litotipi argillosi e quindi a medio-bassa permeabilità, è possibile intercettare livelli a più alto contenuto di acqua ma non risulta possibile determinare una precisa geometria dell'acquifero.

In sede di progettazione esecutiva di ogni singolo aerogeneratore, sarà possibile definire nel dettaglio le condizioni idrauliche di ogni specifico sito, mediante l'istallazione di piezometri a tubo aperto attraverso i quali sarà possibile misurare l'eventuale presenza di circolazione idrica profonda e il suo andamento stagionale.

L'idrografia superficiale è regolata, come detto, dal **Fiume Basento** che rappresenta la principale via di drenaggio della zona.

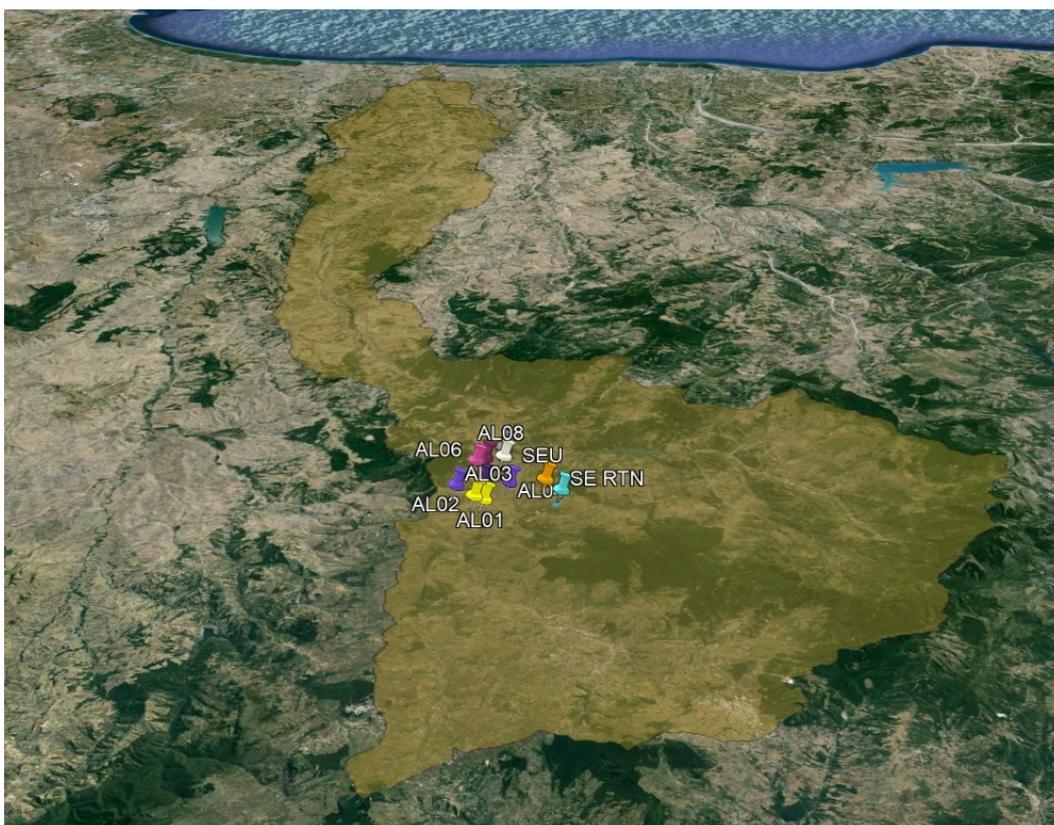


Fig.8: Vista da Ovest – Ubicazione Aerogeneratori all'interno del bacino del Fiume Basento

6. COMPATIBILITÀ CON IL P.A.I. VIGENTE

Come detto, l'area del Parco Eolico ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Basento.



Fig.9: Bacini idrografici Regione Basilicata

La pianificazione e la programmazione per il governo unitario del territorio del bacino idrografico, attraverso lo strumento del Piano di bacino, spetta all'Autorità di Bacino della Basilicata.

Il quadro legislativo in tema di difesa del suolo e delle risorse idriche è stato, negli ultimi anni, fortemente modificato a seguito dell'approvazione delle **Direttive 2000/60 in materia di acque e 2007/60 in materia di rischio alluvioni, recepite in Italia rispettivamente con il D.Lgs 152/2006 e con il D.Lgs 49/2010.**

Uno dei principali elementi della riforma è rappresentato dalla **suddivisione del territorio nazionale in otto macrodistretti** che accorpano i bacini idrografici individuati dalla L.183/89, con la **conseguente soppressione delle Autorità di Bacino e l'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali aventi il compito di redigere il Piano di Bacino Distrettuale.**

Pertanto, la gestione dell'autorità di Bacino della Basilicata è stata trasferita all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Dall'analisi della documentazione cartografica e come riepilogato nella tabella 3, solo gli **aerogeneratori e le piazzole di AL 03 e AL 08 non ricadono all'interno di aree a rischio idrogeologico (vedi ALEG019).**

Nell'area del **"Parco Eolico Albano"** (vedi Fig.10) difatti, sono presenti numerose aree a rischio idrogeologico, e più precisamente **aree a rischio frana con indice di rischio R1 ÷ R3 ed aree definite ASV (Aree assoggettate a verifica idrogeologica).**



Fig.10: Schema parco ed aree a rischio idrogeologico

Si riportano di seguito per completezza, le indicazioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI della Regione Basilicata:

Per il comma 1 dell'Art.12 delle N.T.A. (Norme Tecnica di attuazione) del PAI della Regione Basilicata

“Le finalità del Piano Stralcio per le aree di versante sono l'individuazione e la perimetrazione di aree con fenomeni di dissesto in atto e/o potenziale e la definizione di modalità di gestione del territorio che, nel rispetto delle specificità morfologico-ambientali e paesaggistiche connesse ai naturali processi evolutivi dei versanti, determinino migliori condizioni di equilibrio, in particolare nelle situazioni di interferenza dei dissesti con insediamenti antropici”

Gli articoli dal 16 al 21, definiscono, gestiscono e prescrivono tutte le attività e le opere compatibili con il livelli di rischio di riferimento.

Nello specifico, vista la presenza di aree a rischio R1, R2 e ASV si può far riferimento rispettivamente agli articoli 19, 18 e 21.

Sinteticamente:

- **per le aree a rischio R1 - art.19** (vedi art.19 comma 3, punto 3.2) *“Gli interventi diretti di edificazione, completamento o ampliamento di opere esistenti devono essere supportati da idonee indagini geologiche e geotecniche e da verifiche delle condizioni di stabilità dell'area. Tale documentazione dovrà essere presentata all'Amministrazione Comunale competente al fine del rilascio delle necessarie autorizzazioni/concessioni”*

- **per le aree a rischio R2 - art.18** (vedi art.18 comma 3, punto 3.1) *“Nelle aree a rischio idrogeologico medio sono consentiti gli interventi di cui all’art.17, c.3, punto 3.1, secondo le procedure previste al punto 3.2, nonché interventi di nuova edificazione, completamento o ampliamento di manufatti esistenti, così come definiti dalla legislazione vigente, realizzati con modalità che non determinano situazioni di pericolosità idrogeologica.”*

*Quindi si rimanda **art.17, c.3, punto 3.1** il quale indica che*

3.1. Nelle aree a rischio elevato sono consentiti esclusivamente:

- a) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- b) gli interventi di manutenzione ordinaria (art.3, comma 1, lett.a), D.P.R. 380/2001);
- c) gli interventi di manutenzione straordinaria (art.3, comma 1, lett.b), D.P.R. 380/2001);
- d) gli interventi di restauro e di risanamento conservativo (art.3, comma 1, lett.c), D.P.R. 380/2001);
- e) gli interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico;
- f) gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienicosanitario;
- g) cambiamenti di destinazione d’uso che non comportino aumento delle condizioni di rischio;
- h) gli interventi di sistemazione e manutenzione di superfici scoperte (rampe, recinzioni amovibili, opere a verde che non comportino aumento del carico insediativo);
- i) la realizzazione di strutture amovibili, che non comportino aumento del carico insediativo e delle condizioni di rischio;
- j) la realizzazione di serre temporanee e amovibili.

all’art.18 comma 4 si indica che *“il rilascio del parere di compatibilità idrogeologica è subordinato alla presentazione all’AdB di uno studio di dettaglio esteso ad un ambito morfologico significativo e comunque comprendente l’intero areale perimetrato a rischio “R2”. Lo studio è finalizzato ad evidenziare la compatibilità delle trasformazioni previste con le condizioni idrogeologiche dell’area [...]”*

- **per le aree a rischio ASV – art.21** (vedi art.21 comma 1) *“sono qualificate come aree soggette a verifica idrogeologica quelle aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto attivi o quiescenti, attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio ed assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica” - “in attesa che gli areali individuati come aree soggette a verifica idrogeologica vengano definitivamente classificati in base al rischio idrogeologico accertato, valgono per essi le misure di salvaguardia riportate al precedente articolo 16, comma 3, ovvero l’articolo che definisce le aree a pericolosità molto elevata (R4).*

In conclusione, è possibile affermare che:

- **per le opere che interessano aree a rischio R1, le opere vanno supportata da idonee indagini geologiche e geotecniche e da verifiche delle condizioni di stabilità dell’area.**
- **per le opere che interessano aree a rischio R2, le opere consentite solo le stesse delle aree a rischio R3 supportate da studio di compatibilità idrogeologica sottoposta a parere dell’AdB.**
- **per le opere che interessano aree assoggettate a verifica idrogeologica (ASV), non essendo verificate da un punto di vista del livello di rischio potenziale esistente, sono gestite al pari di aree a rischio idrogeologico molto elevato e pericolosità molto elevata R4 (art.16 NTA).** La classificazione delle condizioni di pericolosità e di rischio presenti nelle aree ASV è **effettuata sulla base di nuovi elementi conoscitivi acquisiti dall’AdB.** Tale classificazione, tuttavia, **può essere effettuata anche sulla base di istanze presentate da parte di Soggetti Pubblici e privati, corredate di adeguati studi e di idonea documentazione tecnica.**

7. VINCOLO IDROGEOLOGICO

Ai sensi del R.D.L. 3267/23, gli elementi del **Parco Eolico Albano** ricadono in parte all'interno di aree interessate dal vincolo idrogeologico.

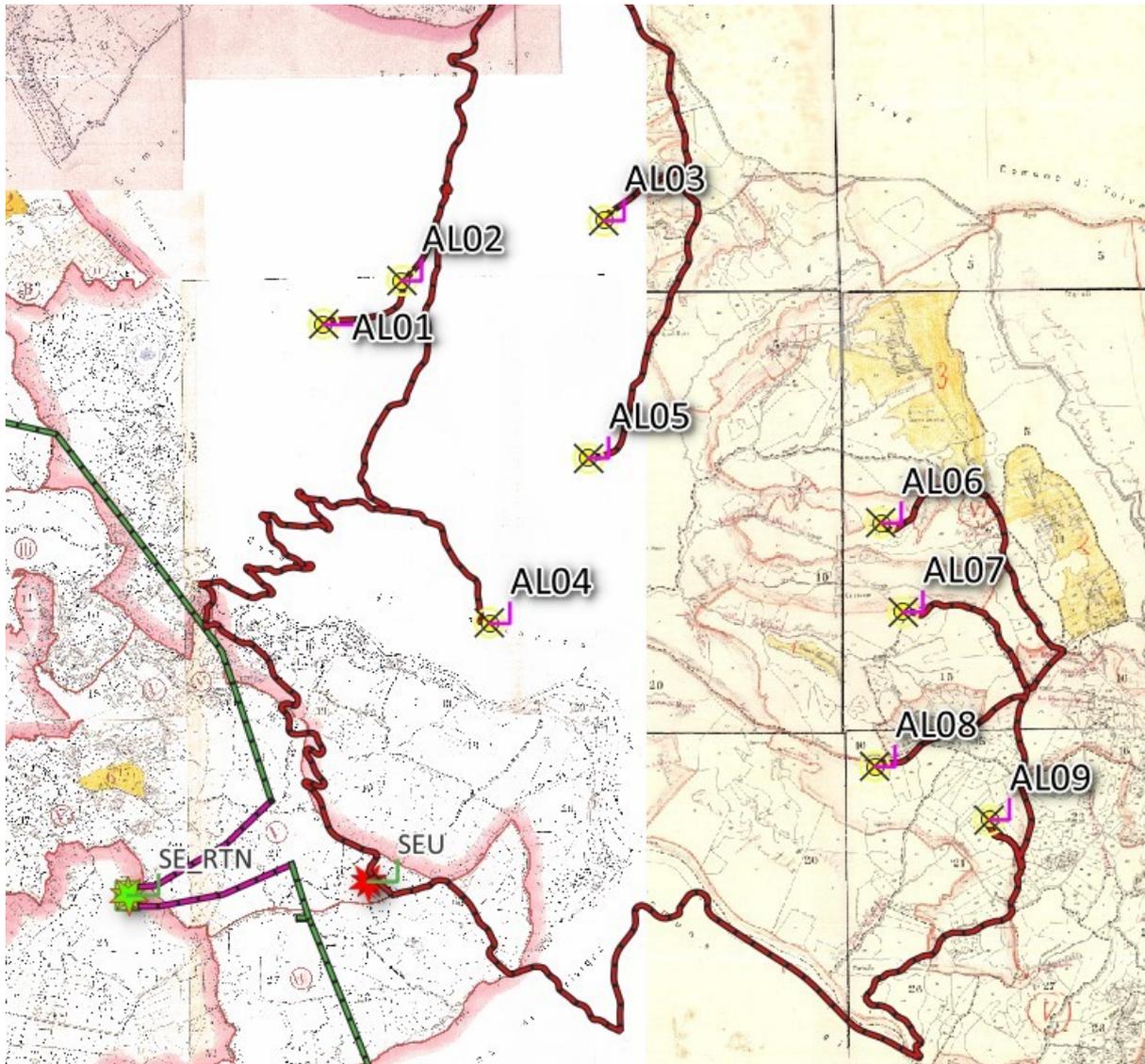


Fig.11: Vincolo idrogeologico – Comuni di Albano Lucania, Brindisi Montagna, Tricarico e Vaglio

La realizzazione delle **opere accessorie (strade, piazzole) dovrà prevedere l'utilizzato di terreno granulare, avente buone caratteristiche geotecniche e buona permeabilità, tali da garantire la stabilità delle opere stesse.**

Difatti, **l'utilizzo di terreni avente la frazione argillosa predominante sono da sconsigliare** in quanto, nel tempo, non garantiranno la necessaria stabilità alle strade, alle piazzole ed a tutte le opere di ingegneria civile connesse alla realizzazione del parco.

Per queste opere, **si dovranno utilizzare terreni con forte componente granulare (es. misto cava)** che presentano **caratteristiche geotecniche affidabili** e non modificabili dall'aumento del contenuto in acqua.

Il materiale dovrà essere steso in strati, preferibilmente a mezzo di grader, su un piano di posa ripulito da materiali estranei, approntato al livello previsto dal progetto ed adeguatamente compattato; lo spessore finito dei singoli strati sciolti dovrà essere compreso tra 10 e 30 cm., in relazione al peso ed alla potenza dei mezzi costipanti impiegati.

Sarà necessario altresì effettuare una **corretta regimazione delle acque superficiali mediante la realizzazione di canali di sgrondamento e di guardia;** le canalizzazioni di raccolta e smaltimento della acque meteoriche potranno essere realizzate mediante canali in terra rivestiti o con tubazioni in pead **avendo particolare cura nell'allontanare il più possibile le acque dai rilevati (si veda Elaborato Progettuale relativo alle opere di regimentazione).**

Laddove le aree di intervento presentino pendenze elevate (superiori ai 10°), potrebbe essere necessario realizzare **opere di contenimento dei rilevati (es.gabbionate), o utilizzare opere di sostegno delle terre (es "terre armate").**

La realizzazione di gabbionate o terre armate presuppone necessariamente l'individuazione di un terreno di fondazione che sia stabile e con buone caratteristiche geotecniche.

7.1 Terre e rocce da scavo

L'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. stabilisce che **le terre e rocce da scavo, destinate all'effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati non costituiscono rifiuti** e sono, pertanto, esclusi dall'ambito di applicazione della Parte Quarta del decreto, **nel caso in cui si verificano le seguenti condizioni obbligatorie e contestuali:**

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;*
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;*
- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;*
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*
- e) sia accertato che non provengano da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della Parte Quarta del decreto;*
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree*

naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità (litologia, granulometria, geomeccanica, etc.) con il sito di destinazione;

g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Date le caratteristiche granulometriche generali dei terreni che verranno coinvolti dalle opere del **“Parco Eolico Albano”**, ovvero terreni a scheletro prevalentemente argilloso, **si dovrà valutare con attenzione il loro utilizzo** (es. *stabilizzazione a calce*) **per la realizzazione delle piazzole, dei rilevati e delle strade, miscelati ai terreni granulari** (es. *materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3*).

8. RISULTATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE GENERALI

Per la **caratterizzazione geognostica e sismica generale dell'area**, è stata programmata una campagna di indagini realizzata mediante l'esecuzione di **n°2 prove penetrometriche DPSH e n°2 stendimenti sismici MASW, eseguiti dalla ditta PROGEO di Matera (vedi All.1 – Report delle indagini effettuate).**

L'ubicazione delle prove è stata effettuata tenendo conto della posizione degli impianti eolici **in relazione alle autorizzazione agli accessi nelle aree private dove sono stati posti gli aerogeneratori che in questa fase progettuale non sono state ancora acquisite.**

Id. rilievo	Tipologia di indagine	Lunghezza/ Prof. raggiunta	Coordinate (UTM WGS84)	
		(ml)	Est (m)	Nord (m)
Masw1	Sismica a tecnica Masw	48	583478.30 m E	4496440.21 m N
Masw2	Sismica a tecnica Masw	48	585165.58 m E	4494916.58 m N
DPSH1	Prova Penetrom. (Super Heavy)	6.0	585480.83 m E	4495096.33m N
DPSH2	Prova Penetrom. (Super Heavy)	6.8	582169.46m E	4498099.38 m N

Tab.4 – Tabella riepilogativa indagini

La prova DPSH1, effettuata tra gli aerogeneratori AL_08 e AL_09, ha raggiunto la profondità massima di 6,0 metri dal p.c.

La prova DPSH2, effettuata in corrispondenza dell'aerogeneratore AL_02, ha raggiunto la profondità massima di 6,80 metri dal p.c.

Tali prove sono state effettuate utilizzando un penetrometro PAGANI modello TG 63-200; la prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (*per tratti consecutivi "d"*) misurando il numero di colpi N necessari.

L'elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica della prova effettuata, consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo attraversato con un'immagine in continuo del terreno; l'utilizzo dei dati, sarà finalizzato alla parametrizzazione geotecnica delle unità litotecniche intercettate, ricavate da correlazioni che fanno riferimento a vari autori.

La MASW1 è stata effettuata tra gli aerogeneratori AL_04 e AL_05 mentre la MASW2 è stata effettuata in corrispondenza dell'aerogeneratore AL_08.

Lo stendimento sismico multicanale tipo **MASW (Multichannel Spectral Analysis of Surface Waves)** con elaborazione dei dati effettuata ai sensi del *Decreto Ministeriale del 17/01/2018 (Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni)* e della *Circolare n. 7 del 21/01/2019 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*, **permette di determinare la categoria di suolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio V_{seq} (vedi All.1 – Report delle indagini effettuate).**

9. MODELLO GEOTECNICO PRELIMINARE E PRIME INDICAZIONI SULLE STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le opere in progetto, come detto, interesseranno principalmente 3 litologie; il *Flysch Rosso (Valanginiano sup- Aquitaniano)*, il *Flysch Galestrino (Valanginiano sup – Turoniano inf.)* e le *Argille Variegate (Cretacico-Miocene inf.)*.

A tali litotipi è possibile assegnare le seguenti caratteristiche geotecniche medie, **desunte dalle indagini effettuate e da dati di bibliografia:**

1) Flysch Rosso (FYR)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,8 \div 1,9 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 22^\circ - 24^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$c_u = \text{coesione non drenata} = 0,8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_d = \text{Modulo edometrico} = 95 \text{ Kg/cm}^2$$

1a) Flysch Rosso – Membro diasprigno (FYR1)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,9 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 24^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_d = \text{Modulo edometrico} = 130 \text{ Kg/cm}^2$$

2) Flysch Galestrino (FYG)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,9 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 24^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,25 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_d = \text{Modulo edometrico} = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

2a) Argille variegata (AV)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 2,1 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 22^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Ed = \text{Modulo edometrico} = 150 \text{ Kg/cm}^2$$

Inoltre si riportano anche le **caratteristiche medie della coltre colluviale argilloso-limosa per la zona degli aerogeneratori AL_01÷AL_05 e per la zona degli aerogeneratori AL_06÷AL_09**

3) Coltre argilloso-limosa (AL_01÷AL_05)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 22^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,01 \text{ Kg/cm}^2$$

$$cu = \text{coesione non drenata} = 0,8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Ed = \text{Modulo edometrico} = 50 \text{ Kg/cm}^2$$

4) Coltre argilloso-limosa (AL_06÷AL_09)

$$\gamma = \text{peso di volume} = 1,8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 20^\circ$$

$$c' = \text{coesione efficace} = 0,01 \text{ Kg/cm}^2$$

$$cu = \text{coesione non drenata} = 0,3 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Ed = \text{Modulo edometrico} = 20 \text{ Kg/cm}^2$$

Sulla base delle indagini geognostiche generali è **consigliabile l'utilizzo di fondazioni profonde su pali**, intestati nella formazione geologica di base, andando a superare le coltre colluviale il cui spessore e le cui caratteristiche

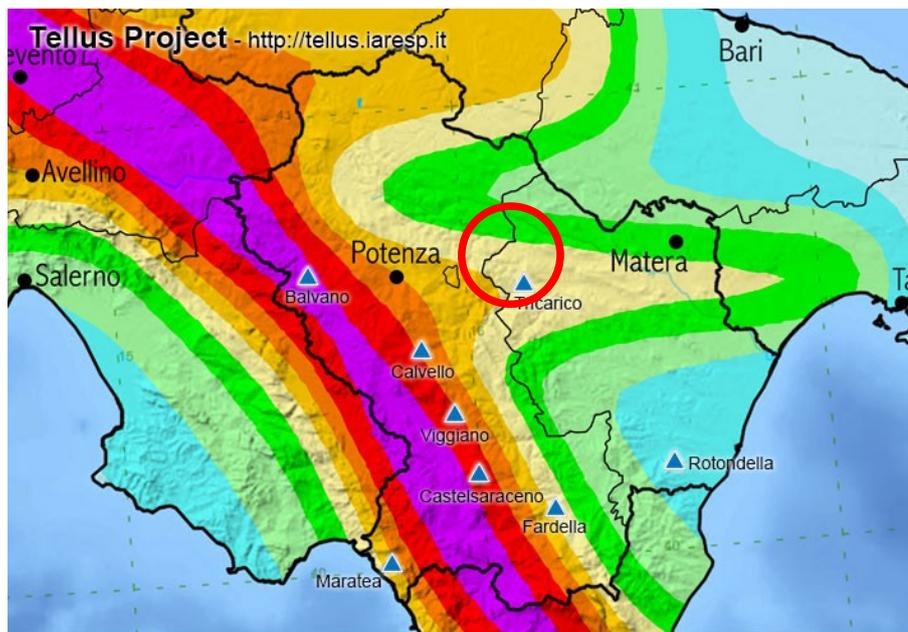
geotecniche sono state preliminarmente valutate mediante l'indagine geognostico-geotecnica effettuata.

Tuttavia la scelta definitiva della tipologia di fondazione da utilizzare per gli aerogeneratori e per tutte le opere connesse, **sarà definita a seguito della campagna geognostica da effettuare in sede di progettazione esecutiva.**

10. MODELLO SISMICO DELLA ZONA

I territori dei comuni interessati dal progetto del Parco Eolico Albano, in base all'Ordinanza P.C.M. del 20 marzo 2003 n.3274, approvata con DGR 2000 del 04/11/2003, sono classificati sismicamente come appartenente alla “zona 2”.

Lo studio di pericolosità sismica, adottato con l'O.P.C.M. del 28 aprile 2006 n. 3519, attribuisce alle 4 zone sismiche degli intervalli di accelerazione orizzontale del suolo (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Nel caso in esame l'accelerazione orizzontale del suolo (a_g) risulta essere:



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Mapa di pericolosità sismica del territorio

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni
riferita a suoli rigidi ($V_s > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

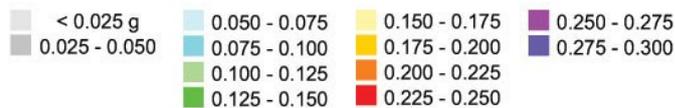


Fig.12: Mapa di pericolosità sismica

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag > 0.25
2	0.15 < ag ≤ 0.25
3	0.05 < ag ≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Tab. 5 - Tabella dei valori di PGA con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni.

10.1 Sismicità storica dell'area

Di seguito si riporta la sismicità storica dell'area per eventi sismici con Magnitudo $\geq 5,00$ riportati nel "Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 - DBMI15", consultabile al sito <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>.

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
8-9	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11	7.12
6	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
3	1962	08	21	18	19		Irpinia	562	9	6.15
5-6	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
NF	1998	03	26	16	26	1	Appennino umbro-marchigiano	409		5.26
4-5	1991	05	26	12	25	5	Potentino	597	7	5.08
4	1894	05	28	20	15		Pollino	122	7	5.01

Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Conte S., Rocchetti E. (2016). DBMI15, the 2015 version of the Italian Macroseismic Database. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. doi:<http://doi.org/10.6092/INGV.IT-DBMI15>.

Inoltre, si osserva come i comuni interessati dall'intervento non rientra in nessuna zonazione sismogenetica; precisamente l'area di intervento si trova tra la ZS9 n°924 e la ZS9 n°925, secondo la mappa di pericolosità sismica (INGV

- C. Meletti e G. Valensise, 2004) e si trovano nelle vicinanze della sorgente sismogenetica ITCS034 Irpinia-Agri (**vedi Figg. 13 e 14**).

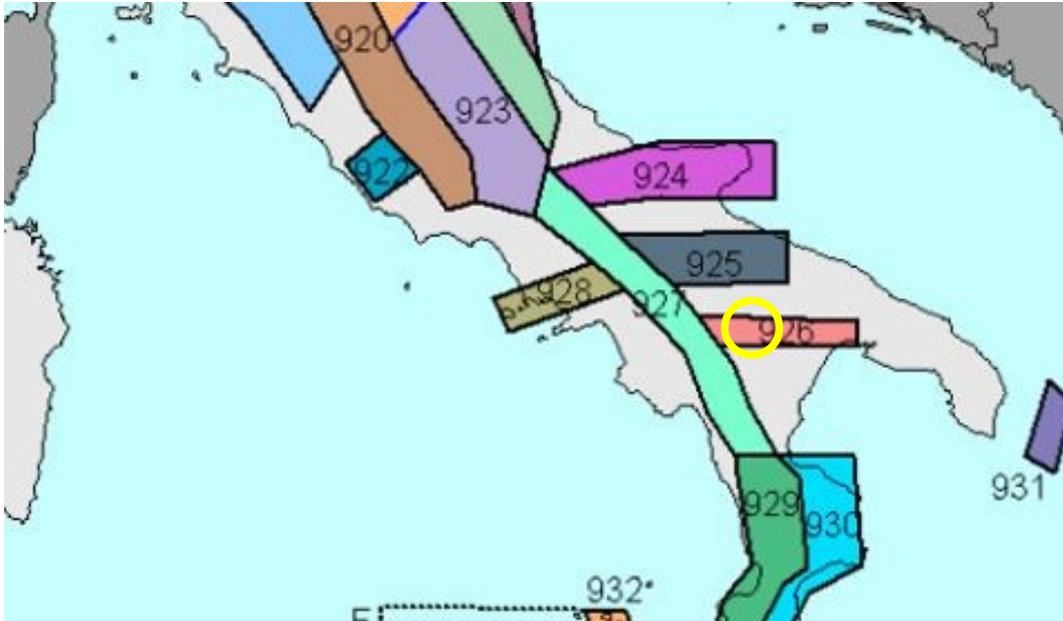


Fig.13 – Stralcio della Carta della Zonazione Sismogenetica ZS9 (da Meletti e Valensise, 2004, <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>)

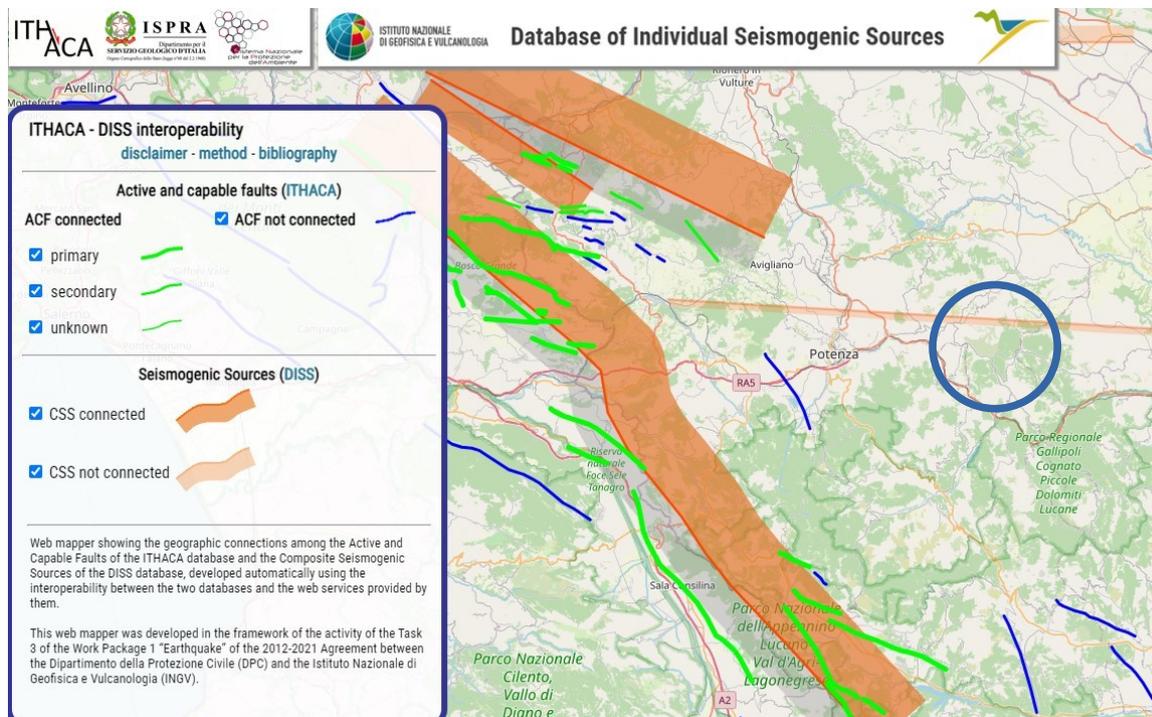


Fig.14 – Fonte: “Database off Individual Seismogenic Sources” (DISS-INGV)

10.2 Determinazione delle categoria di suolo e topografica

Categoria di suolo

Come previsto dalle NTC 2018 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni), per la **stima della pericolosità sismica dell'area, è necessario individuare la categoria di sottosuolo del sito mediante opportune indagini geofisiche.**

Come detto sono state effettuate prove sismica del tipo MASW (*Multichannel Analysis Surface Wave*) per la determinazione delle V_{seq} .

Il valore di V_{seq} ricavato in tutte le prove sismiche, ha permesso di assegnare preliminarmente alle aree interessate la categoria di sottosuolo evidenziata nella tabella 3.2. Il allegata alle N.T.C. e di seguito riportata:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Si rimanda al **paragrafo 12** per l'assegnazione della categoria di suolo di ogni sito individuato per l'installazione degli aerogeneratori.

Categoria topografica

Per l'assegnazione della categoria topografica si fa riferimento alla tabella 3.2.III (categorie topografiche) allegata alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17/01/2018, di seguito riportata:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tab. 6 (3.2.III)

Si rimanda al **paragrafo 12 per l'assegnazione della categoria topografica di ogni sito individuato per l'installazione degli aerogeneratori.**

11. PIANO INDAGINI DA EFFETTUARE PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEGLI AEROGENERATORI E DELLE SOTTOSTAZIONI

Le indagini eseguite, rappresentano una **prima caratterizzazione di massima dei litotipi affioranti all'interno dell'area di progetto.**

Per la progettazione esecutiva dei singoli aerogeneratori, delle rispettive piazzole e strade di accesso (ovvero all'ottenimento dei permessi dei singoli privati all'accesso sulle aree di sedime delle opere), **dovranno essere effettuate indagini geognostiche e sismiche aggiuntive, con prove in sito e di laboratorio** al fine di caratterizzare in maniera puntuale l'area di sedime delle opere da realizzare.

Tali prove saranno mirate per la **determinazione delle strutture definitive di fondazione**, per la realizzazione delle eventuali opere di contenimento e

per gli studi geologici-geomorfologici e verifiche di stabilità da effettuare sulle zone interessate da dissesti cartografati nel PAI.

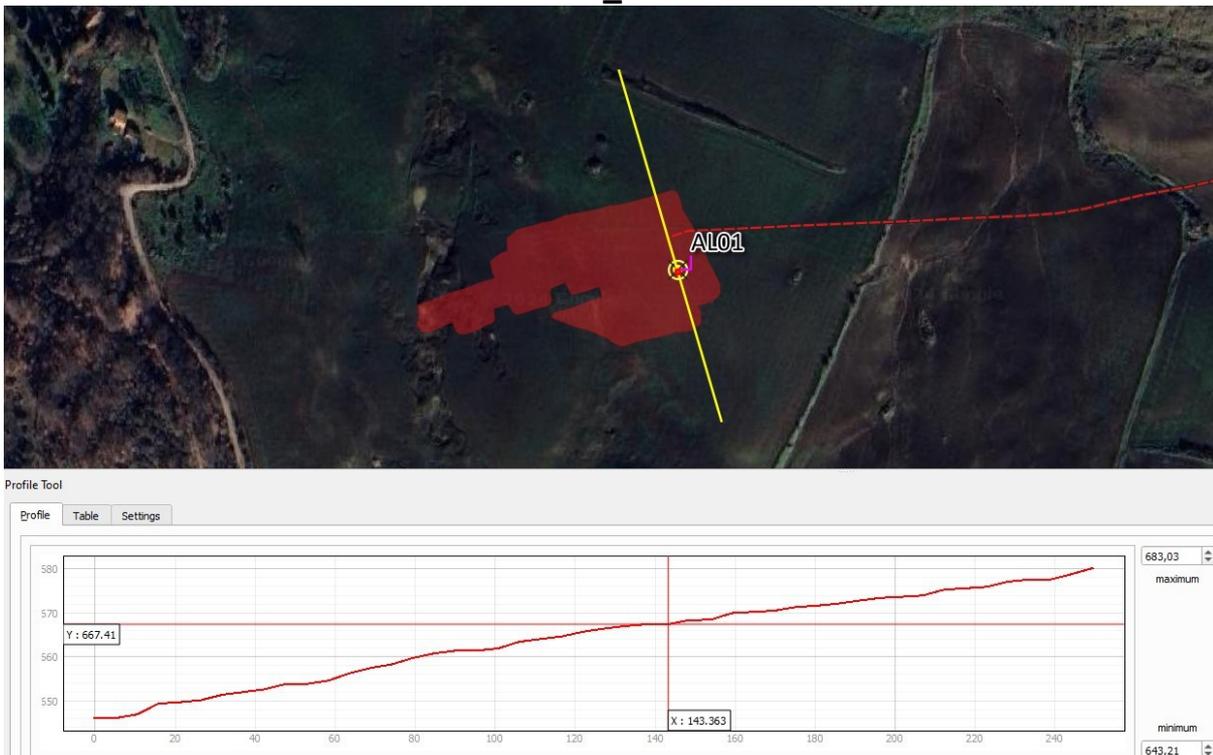
Nello specifico saranno effettuati:

- *Sondaggi geognostici a carotaggio continuo, con prove in S.P.T. in foro e prelievo di campioni;*
- *Prove geotecniche di laboratorio sui campioni prelevati;*
- *Istallazione di piezometri per il rilevamento della falda freatica, se intercettata durante i sondaggi geognostici;*
- *Prove penetrometriche dinamiche DPSH o statiche CPT (ad eventuale integrazione di quanto già effettuato);*
- *Prove sismiche tipo MASW e Rifrazione (ad eventuale integrazione di quanto già effettuato).*

12. INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DELLE AREE DI SEDIME DEGLI AEROGENERATORI

Di seguito, viene effettuata una sintetica descrizione delle aree di sedime degli aerogeneratori.

AL_01



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_01 è ubicata in località Serra del Ponte, alla quota di 665,0 metri s.l.m. sul versante Nord del monte Tempa Pizzuta, su un'area avente una discreta pendenza verso Nord.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_1	665,0	10°	FYR	Si nelle vicinanze

Successione stratigrafica sintetica

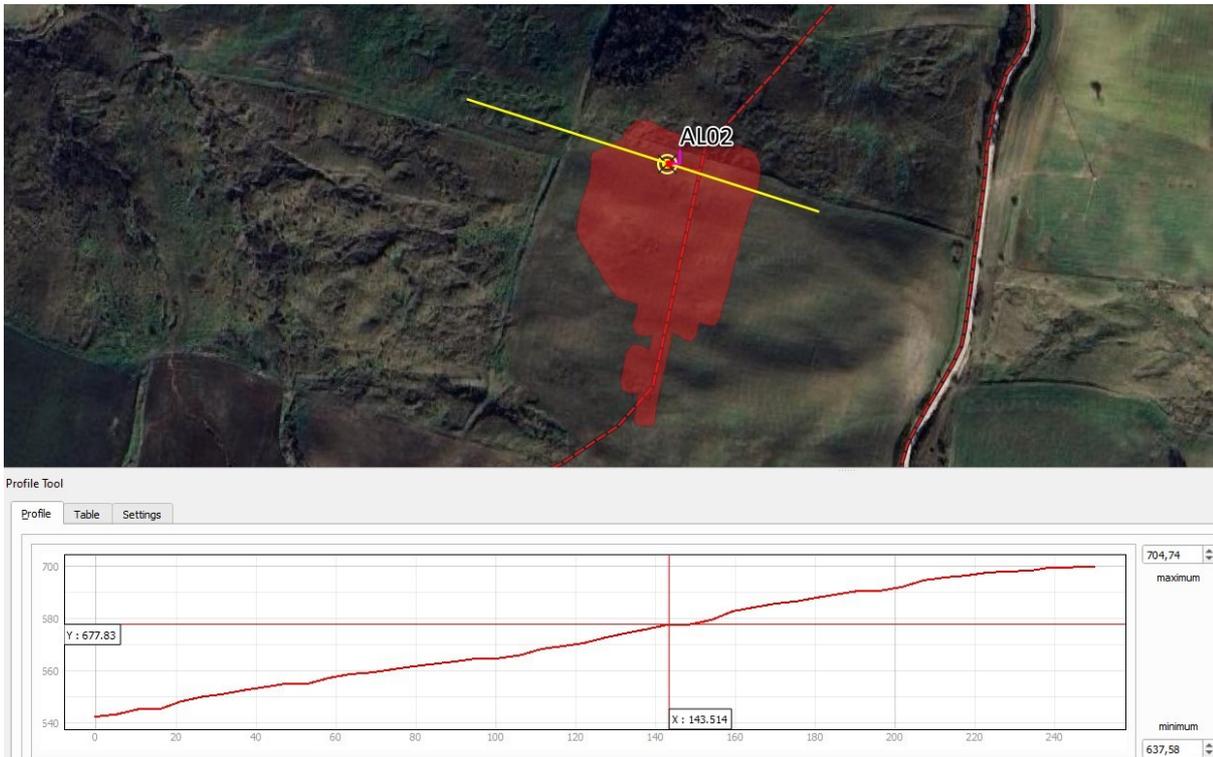
da 0,00 ÷ a 9,0 m: Coltre colluviale (4)

da 9,0 in poi: Flysch Rosso (1)

Categoria Topografica "T1" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_02



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_02 è ubicata in località Serra de Bonis, sulla porzione più alta in quota di un versante posto in sinistra orografica del Vallone Serra del Ponte, alla quota di 680,0 metri s.l.m.

La superficie topografica presenta una pendenza verso Ovest, con inclinazione di circa 15°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_2	680,0	15°	FYG	Si

Successione stratigrafica sintetica

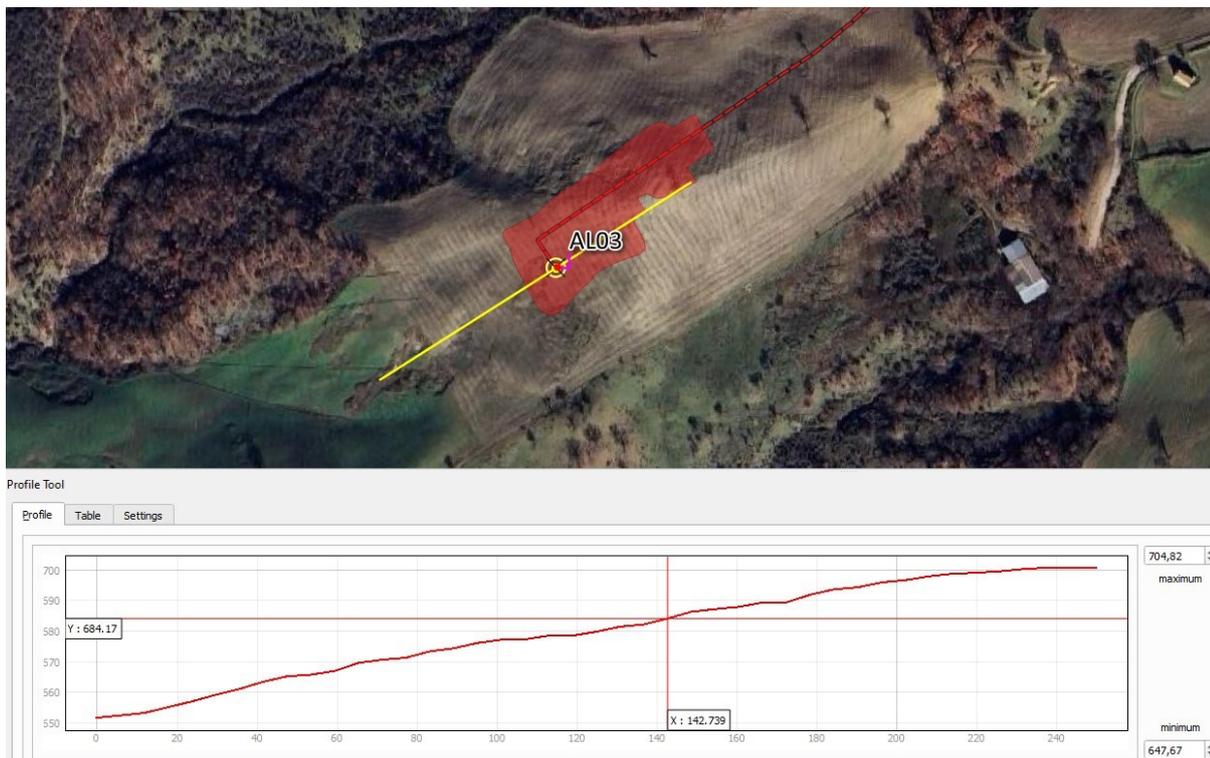
da 0,00 ÷ a 11,0 m: Coltre colluviale (4)

da 11,0 in poi: Flysch Galestrino (2)

Categoria Topografica "T1" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_03



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_03 è ubicata in corrispondenza di una piccola dorsale con andamento Nord-Est Sud-Ovest, in località Masseria Don Michele, in sinistra idrografica del Vallone Caprareccia, alla quota di 685,0 metri s.l.m. La superficie topografica presenta una pendenza verso Sud-Ovest, con inclinazione di circa 12°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_3	685,0	12°	FYG	Si nelle vicinanze

Successione stratigrafica sintetica

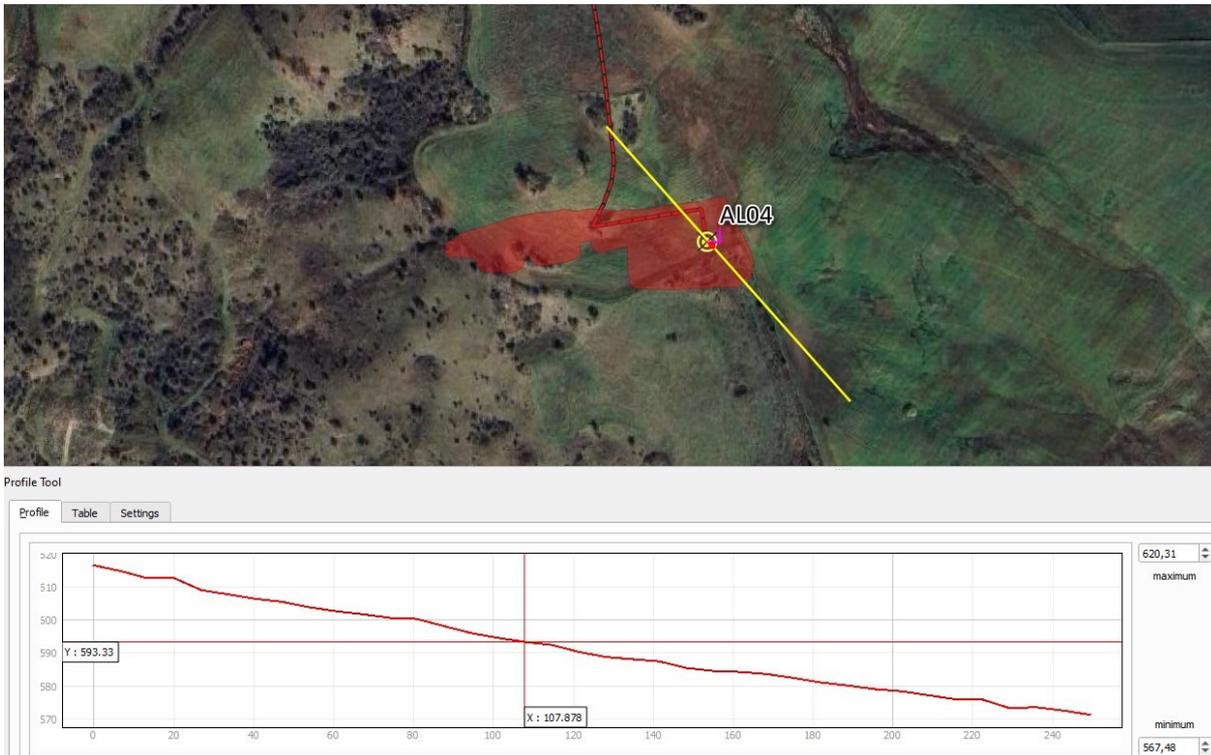
da 0,00 ÷ a 6,0 m: Coltre colluviale (4)

da 6,0 in poi: Flysch Galestrino (2)

Categoria Topografica "T1" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_04



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_04 è ubicata in località Costa Ciavarella, in sinistra idrografica del Fiume Basento, alla quota di 595,0 metri s.l.m.

La superficie topografica presenta una pendenza verso Sud, con inclinazione di circa 12°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_4	595,0	12°	FYR	Si

Successione stratigrafica sintetica

da 0,00 ÷ a 9,0 m: Coltre colluviale (4)

da 9,0 in poi: Flysch Rosso (1)

Categoria Topografica "T1" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_05



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_05 è ubicata in località Trattura del Duca, sui rilievi collinari posti in sinistra idrografica del Torrente Caprareccia, alla quota di 587,0 metri s.l.m.

La superficie topografica presenta una pendenza verso Ovest, con inclinazione di circa 15°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_5	587,0	15°	FYG	Si nelle vicinanze

Successione stratigrafica sintetica

da 0,00 ÷ a 8,0 m: Coltre colluviale (4)

da 8,0 in poi: Flysch Galestrino (2)

Categoria Topografica "T2" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_06



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_06 a mezza costa di un versante con pendenza superiori ai 14°, sito in sinistra idrografica del fosso Valle di Monticchio, alla quota di 705,0 metri s.l.m.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_6	705,0	14°	FYR1	Si

Successione stratigrafica sintetica

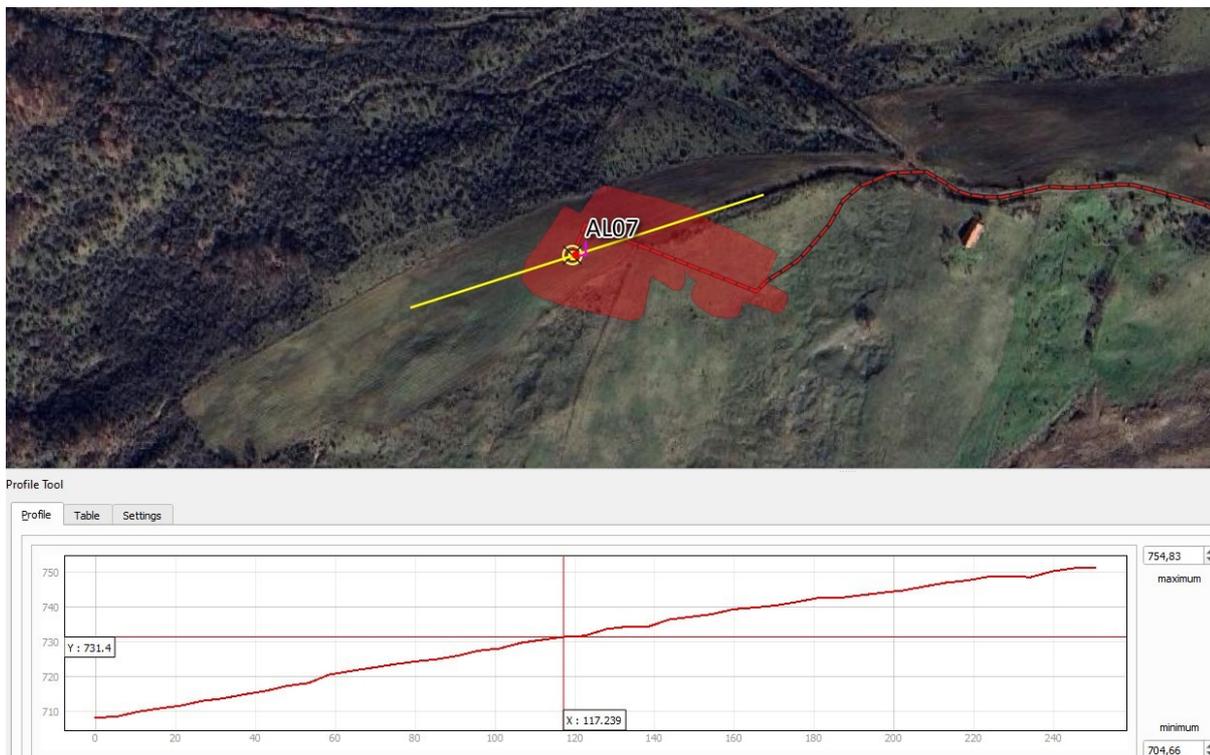
da 0,00 ÷ a 8,0 m: Coltre colluviale (5)

da 8,0 in poi: Flysch Rosso – Membro diasprigno (1a)

Categoria Topografica "T2" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_07



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_07 è ubicata in località Frana Volpe, su un versante posto in sinistra idrografica del Vallone Calabresi, alla quota di 730,0 metri s.l.m.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_7	730,0	11°	FYR1	Si nelle vicinanze

Successione stratigrafica sintetica

da 0,00 ÷ a 6,0 m: Coltre colluviale (5)

da 6,0 in poi: Flysch Rosso – Membro diasprigno (1a)

Categoria Topografica "T2" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_08



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_08 è ubicata in località Serra Baldassarre, sulla sommità di una dorsale che separa due torrenti secondari tributari del Fiume Bradano, alla quota di 750,0 metri s.l.m.

La superficie topografica presenta una pendenza verso Ovest, con inclinazione di circa 13°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_8	750,0	13°	FYR1	No

Successione stratigrafica sintetica

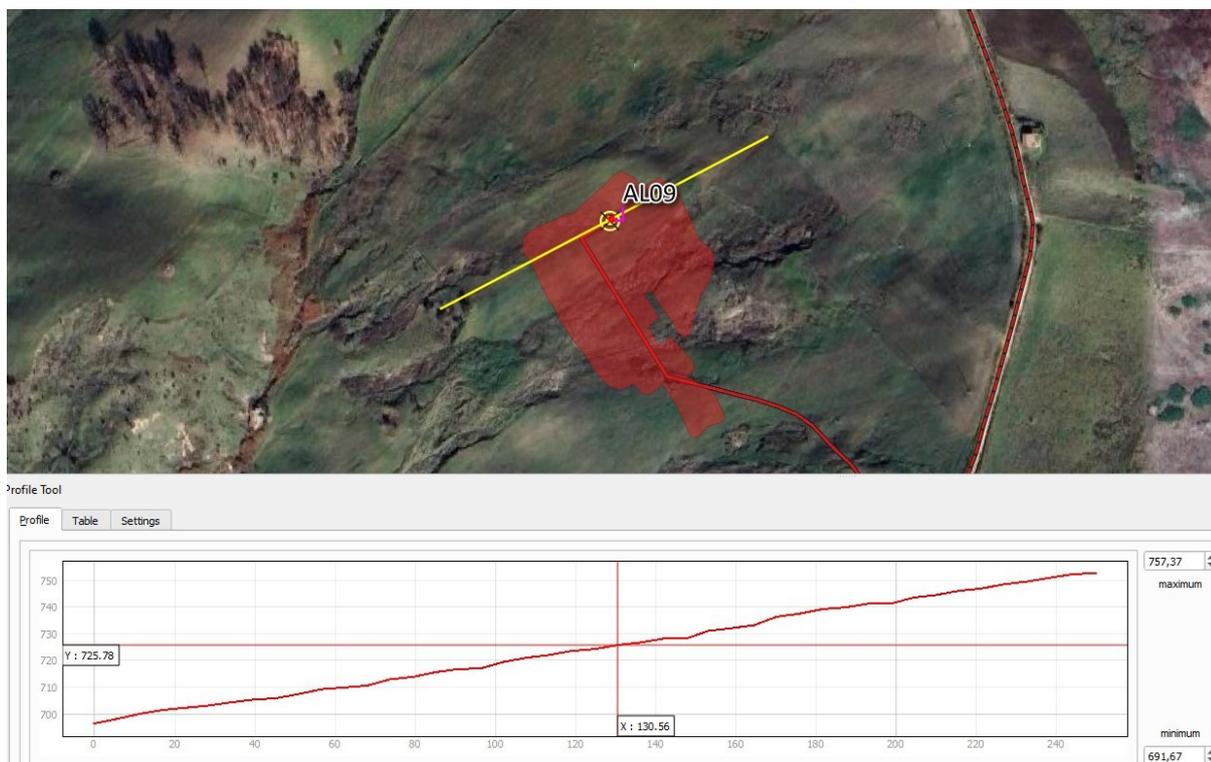
da 0,00 ÷ a 6,0 m: Coltre colluviale (5)

da 6,0 in poi: Flysch Rosso – Membro diasprigno (1a)

Categoria Topografica "T1" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

AL_09



L'area di sedime dell'aerogeneratore AL_09 in località Masseria Seto, alla quota di 725,0 metri s.l.m.

La superficie topografica presenta una pendenza verso Ovest, con inclinazione di circa 15°.

ID	Quota slm	Pendenza	Geologia	Presenza di dissesti
AL_9	725,0	15°	AV	Si

Successione stratigrafica sintetica

da 0,00 ÷ a 9,0 m: Coltre colluviale (5)

da 9,0 in poi: Argille Varigate (2a)

Categoria Topografica "T2" – Categoria di sottosuolo "C"

Falda assente

13. OPERE ELETTRICHE

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata nella **stazione elettrica di trasformazione (SEU)** di Brindisi Montagna, mediante cavi interrati.

Tali cavidotti, **interrati ad una profondità non inferiore a 1,6 metri**, saranno infilati all'interno di corrugati di idonea sezione.

Essi andranno ad interessare principalmente carreggiate stradali esistenti, e pertanto ogni lavorazione sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni degli "Enti proprietari" e gestori del tratto di strada interessato.

Laddove le strade si sviluppino sui versanti, compatibilmente con l'ubicazione di altri sottoservizi già presenti, il tracciato del cavidotto sarà spostato sul lato di monte, onde evitare di interessare eventuali terreni di riporto.

I tracciati individuati per i cavidotti interrati, che ricadono prevalentemente su tratti stradali esistenti, interessano aree a rischio idrogeologico R1, R2, R3 e ASV per i tratti prossimi alle piazzole e agli aerogeneratori; in tali zone andrà approfondito lo scavo in modo tale da superare i livelli stratigrafici interessati da creep e soliflusso ed ubicare lo scavo nella porzione di monte della sede stradale, previa caratterizzazione stratigrafica e geotecnica (*vedi ALEG019*).

14. CONCLUSIONI

La **CLEAN ENERGY PRIME s.r.l.** intende realizzare il **nuovo parco eolico “Albano”** costituito da **n°9 aerogeneratori** da realizzarsi interamente nei territori comunali di **Albano di Lucania (PZ)**, dove ricadono 6 aerogeneratori, **Tricarico (MT)**, dove ricadono 3 aerogeneratori, e il comune di **Brindisi Montagna (PZ)**, dove sono ubicate la SEU 36/33 kV e la SE della RTN Terna 150/36 kV.

Sono state effettuate delle indagini preliminari per l’inquadramento stratigrafico-geotecnico-sismico generale dei siti di interesse; **i risultati hanno messo in evidenza la presenza del basamento geologico (Argilliti ed argille con livelli calcarenitici) ricoperti da una coltre colluviale di spessore variabile.**

Infine data la morfologia del sito, dovranno essere effettuati movimenti terra e pertanto il progetto prevede di:

- curare la **regimazione delle acque superficiali** mediante la realizzazione di canali e fossi di guardia;
- utilizzare **materiali con buone caratteristiche geotecniche** (materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3) per la realizzazione di strade e piazzole, mediante miscelazione con i terreni ottenuti dagli sbancamenti;
- prevedere, laddove necessario, **il contenimento dei rilevati mediante la realizzazione di gabbionate o terre armate**, opportunamente fondate.

La natura geologico-tessiturale dei terreni della zona determina la possibilità di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle di versante all'interno della coltre colluviale; variazioni di permeabilità date dalla presenza

di livelli meno permeabili dà origini a modeste scaturigini nella zona più basse in quota.

All'interno della coltre colluviale, composta prevalentemente da litotipi argillosi e quindi a medio-bassa permeabilità, è possibile intercettare livelli a più alto contenuto di acqua ma non risulta possibile determinare una precisa geometria dell'acquifero: pertanto, **la circolazione idrica profonda verrà valutata durante l'esecuzione delle indagini geognostiche, da effettuarsi in sede di progettazione esecutiva.**

Da quanto esposto, è possibile concludere che le **caratteristiche morfologiche e geotecniche** del sito individuato per l'installazione di aerogeneratori, **risultano essere molto sensibili alle variazioni del contenuto in acque all'interno dei terreni di copertura; tale variazione ne determina lo scadimento delle caratteristiche geotecniche proprie.**

E' pertanto necessario, ai fini della progettazione esecutiva di tutte le opere necessarie per la realizzazione del Parco Eolico Albano, effettuare nello specifico:

- *rilevamento geologico-geomorfologico di dettaglio:*
- *progettazione ed esecuzione della campagna geognostica:*
- *elaborazione di tutti i dati raccolti, volti alla scelte più idonee delle strutture di fondazione e degli eventuali consolidamenti.*

Dall'indagine geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica preliminare condotta sull'area, e tenuto conto delle prescrizioni sopra descritte in fase

progettuale, si ritiene che l'opera possa essere realizzata in condizioni di sicurezza geologica, idrogeologica ed idraulica.

IL GEOLOGO

dott. Pier Luigi Anasparri



Ascoli Piceno, Marzo 2024