

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO  
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 54.6 MW

REGIONE  
BASILICATA



PROVINCIA  
di POTENZA



ATELLA



AVIGLIANO



FILIANO



SAN FELE



POTENZA



Località "Agrifoglio"

Scala:

Formato Stampa:

A4

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

A.2

RELAZIONE GEOLOGICA

Progettazione:

Committenza:

**Il Progettista**  
Dott. Geol. Gennaro Di Lucchio



Ripawind S.r.l.

Via della Tecnica, 18 | 85100 Potenza (PZ)  
P.IVA 01960620761  
Indirizzo pec: ripawind@pec.it

Catalogazione Elaborato

PZ\_AGF\_A.2.pdf  
PZ\_AGF\_A.2.word

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2023	Prima emissione	GDL	RIPAWIND	RIPAWIND

Il presente elaborato è di proprietà di R.S.V. Design Studio S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione scritta di R.S.V. Design Studio S.r.l.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	1 di 46

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	3
2	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	4
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE.....	5
3.1	Opere previste da progetto .....	5
3.2	Contesto areale di inserimento opere di progetto.....	6
3.3	Ubicazione territoriale e catastale delle opere.....	8
4	VINCOLI GEOLOGICO-AMBIENTALI.....	10
4.1	Interferenze con aree classificate a rischio dal PAI AdB.....	10
4.2	Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923 .....	12
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE E DI DETTAGLIO .....	14
5.1	Unità plio-pleistoceniche.....	14
5.2	Unità preplioceniche .....	15
6	ASSETTO IDRO-GEOMORFOLOGICO DELL'AREALE DI PROGETTO .....	19
6.1	Assetto idrogeologico .....	19
6.2	Assetto geomorfologico dell'areale di progetto .....	20
7	CAMPAGNA GEOGNOSTICA MINIMA DA COMPIERSI .....	22
7.1	Prospezioni sismiche MASW e HVSR .....	24
7.1.1	Indagine sismica.....	24
7.2	Analisi di laboratorio geotecnico.....	24
8	MICROZONAZIONE SISMICA DELLE AREE.....	26
8.1	Caratterizzazioni sismiche da effettuarsi.....	28
8.2	Verifica esistenza Faglie Capaci nell'area di progetto .....	28
9	MODELLO GEOLOGICO SITI DI PROGETTO .....	32
9.1	Aerogeneratore A01.....	32
9.1.1	A01 - Indagini da farsi.....	32
9.1.2	A01 - Litostratigrafia .....	33
9.1.3	A01 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	33
9.1.4	A01 - Categoria topografica.....	33
9.2	Aerogeneratore A02.....	33

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	2 di 46

9.2.1	A02 - Indagini da farsi.....	33
9.2.2	A02 - Litostratigrafia .....	34
9.2.3	A02 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	34
9.2.4	A02 - Categoria topografica.....	35
9.3	Aerogeneratore A03.....	35
9.3.1	A03 - Indagini da farsi.....	35
9.3.2	A03 - Litostratigrafia .....	35
9.3.3	A03 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	36
9.3.4	A03 - Categoria topografica.....	36
9.4	Aerogeneratore A04.....	36
9.4.1	A04 - Indagini da farsi.....	36
9.4.2	A04 - Litostratigrafia .....	37
9.4.3	A04 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	37
9.4.4	A04 - Categoria topografica.....	37
9.5	Aerogeneratore A05.....	37
9.5.1	A05 - Indagini da farsi.....	37
9.5.2	A05 - Litostratigrafia .....	38
9.5.3	A05 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	38
9.5.4	A05 - Categoria topografica.....	38
9.6	Aerogeneratore A06.....	39
9.6.1	A06 - Litostratigrafia .....	39
9.6.2	A06 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	39
9.6.3	A06 - Categoria topografica.....	40
9.7	Aerogeneratore A07.....	40
9.7.1	A07 - Indagini da farsi.....	40
9.7.2	A07 - Litostratigrafia .....	40
9.7.3	A07 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	41
9.7.4	A07 - Categoria topografica.....	41
9.8	Aerogeneratore A08.....	41
9.8.1	A08 - Indagini da farsi.....	41
9.8.2	A08 - Litostratigrafia .....	42
9.8.3	A08 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	42
9.8.4	A08 - Categoria topografica.....	42
9.9	Aerogeneratore A09.....	43
9.9.1	A09 - Indagini eseguite.....	43
9.9.2	A09 - Litostratigrafia .....	43
9.9.3	A09 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	43
9.9.4	A09 - Categoria topografica.....	44
9.10	Sottostazione di consegna energia (SSE) .....	44
9.10.1	Indagini da farsi .....	44
9.10.2	SSE - Litostratigrafia .....	44
9.10.3	SSE - Assetto geomorfologico ed idrogeologico .....	45
9.10.4	SSE - Categoria topografica.....	45
9.11	Cavidotto di trasferimento dell'energia.....	45
10	GIUDIZIO FINALE DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA INTERVENTO .....	46

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	3 di 46

## 1 PREMESSA

La società **RIPAWIND srl**, con sede legale in Via della Tecnica 18 - 85100 Potenza (PZ) P.I. 01960620761, e con legale rappresentante Macchia Donato e Romano Rosa, **ha incaricato lo scrivente geologo Di Lucchio dott. Gennaro**, iscritto all'Ordine dei Geologi di Basilicata con il n° 194, di effettuare studio geologico sulle aree interessate dalla progettazione definitiva di impianto eolico costituito da n. 9 aerogeneratori della potenza nominale singola pari a 6.0 MW, per una potenza totale di 54.6 MW, da realizzare alla località "Agrifoglio" in agro dei Comuni di Atella, Avigliano, Filiano, Potenza e San Fele, tutti ricadenti nella provincia di Potenza, e delle relative opere connesse da collegarsi mediante elettrodotto interrato in media tensione ad una stazione di smistamento di utenza RTN 150 KV di futura installazione all'interno del territorio comunale di Potenza.

Sulla base dell'incarico ricevuto si è pertanto proceduto all'analisi delle caratteristiche geologiche, strutturali, idrogeologiche, geomorfologiche e sismiche dell'areale di progetto, al fine di accertare la compatibilità preliminare delle caratteristiche progettuali delle opere di progetto.

Il presente studio geologico si compone degli elaborati di seguito elencati:

<b>STUDIO GEOLOGICO</b>			
	<b>ALLEGATI</b>	<b>DENOMINAZIONE</b>	<b>SCALA</b>
	<b>A.2</b>	Relazione geologica	A4
	<b>A.16.a.7.</b>	Planimetria indagini geognostiche minime da farsi	1:10.000
	<b>A.16.a.8.</b>	Carta Geologica	1:10.000
	<b>A.16.a.9.</b>	Carta Geomorfologica	1:10.000
	<b>A.16.a.10.</b>	Carta Idrogeologica	1:10.000
	<b>A.16.a.11.</b>	Profili Geologici	1:5.000

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	4 di 46

## 2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Si riportano i principali riferimenti legislativi di riferimento.

**Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, n. 3274**, modificata in un primo tempo dall'O.P.C.M. 2 ottobre 2003, n. 3316 e successivamente dall'O.P.C.M. 3 maggio 2005, n. 3431, tutte riguardanti la classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

- **PAI AdB Distrettuale Appennino Meridionale – Regolamenti di attuazione.**
- **Regio Decreto n. 3267/1923 in materia di Vincolo Idrogeologico.**
- **DECRETO 17 gennaio 2018. Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» - NTC 2018.**
- **Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.**

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	5 di 46

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

#### 3.1 Opere previste da progetto

Il progetto eolico sottoposto al presente studio geologico è situato in Basilicata, in provincia di Potenza, nei territori comunali di Atella (PZ), Avigliano (PZ), Filiano (PZ), Potenza (PZ) e San Fele (PZ).

La zona prevista per la realizzazione del parco eolico è ubicata circa 3 km ad ovest dal centro abitato di Filiano ed ad una medesima distanza a sud dalla zona industriale ubicata nella Valle di Vitalba.

Gli interventi necessari prevedono la realizzazione di:

- 9 fondazioni;
- 9 piazzole provvisorie/definitive;
- Nuova viabilità per favorire il trasporto dei componenti eolici;
- Adeguamenti della viabilità esistente per favorire il trasporto dei componenti eolici;
- 1 area di cantiere;
- un elettrodotto interrato costituito da dorsali a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV);
- una sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV) completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);
- un'area di storage per una potenza totale di 30 MW;
- un elettrodotto in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN, denominata "Avigliano", da inserire in entra-esce alle linee a 150 kV della RTN "Avigliano-Potenza" e "Avigliano-Avigliano C.S.", previa realizzazione di due nuovi elettrodotti della RTN a 150 kV di collegamento tra la nuova SE suddetta e la SE di Vaglio e un nuovo elettrodotto a 150 kV della RTN di collegamento tra le SE di Vaglio, Oppido e Genzano.

Nel complesso, il progetto prevede l'utilizzo di aerogeneratori della più moderna tecnologia e di elevata potenza nominale unitaria, in modo da consentire la massimizzazione della potenza dell'impianto e dell'energia producibile, con la conseguente riduzione del numero di turbine necessarie. Tutto ciò permette di minimizzare l'impatto a parità di potenza installata.

Inoltre, è possibile differenziare le diverse opere ed infrastrutture in:

- Opere civili: plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento e adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta e della sottostazione di trasformazione.
- Opere impiantistiche: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta;

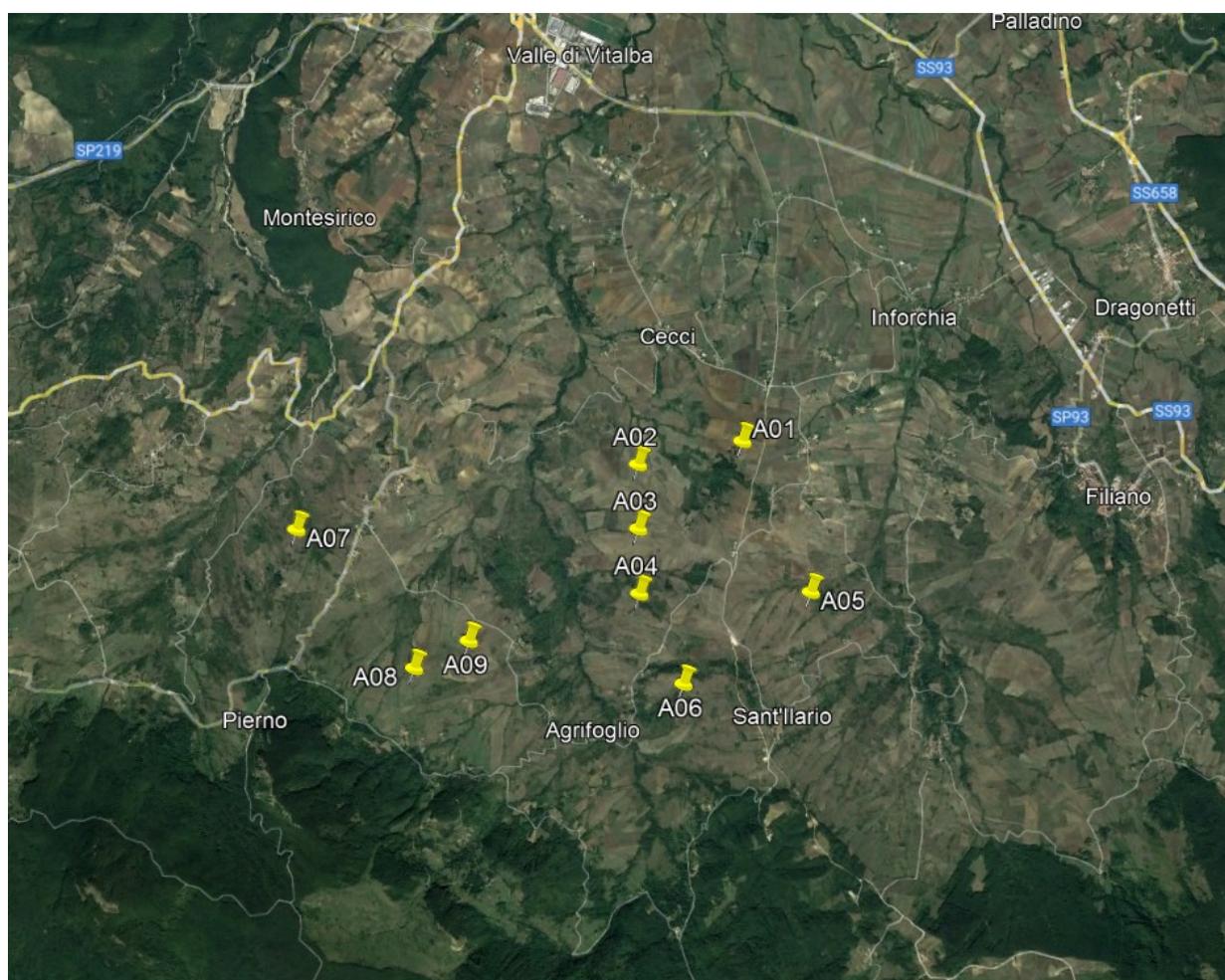
COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	6 di 46

esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione.

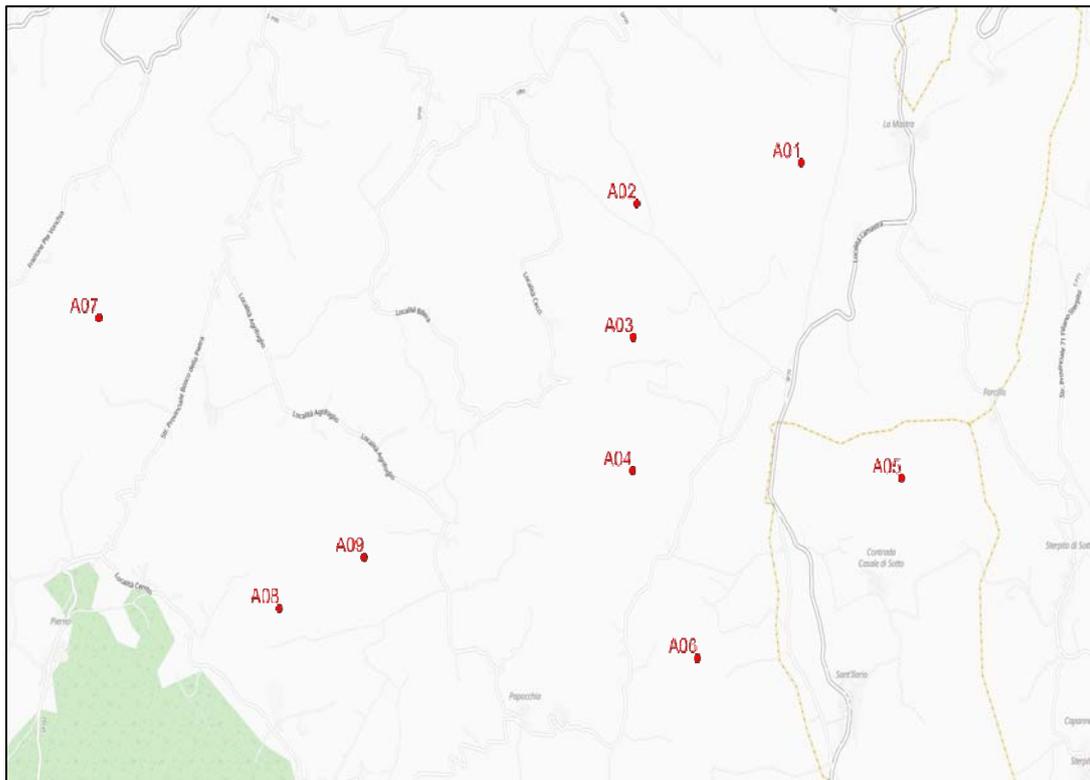
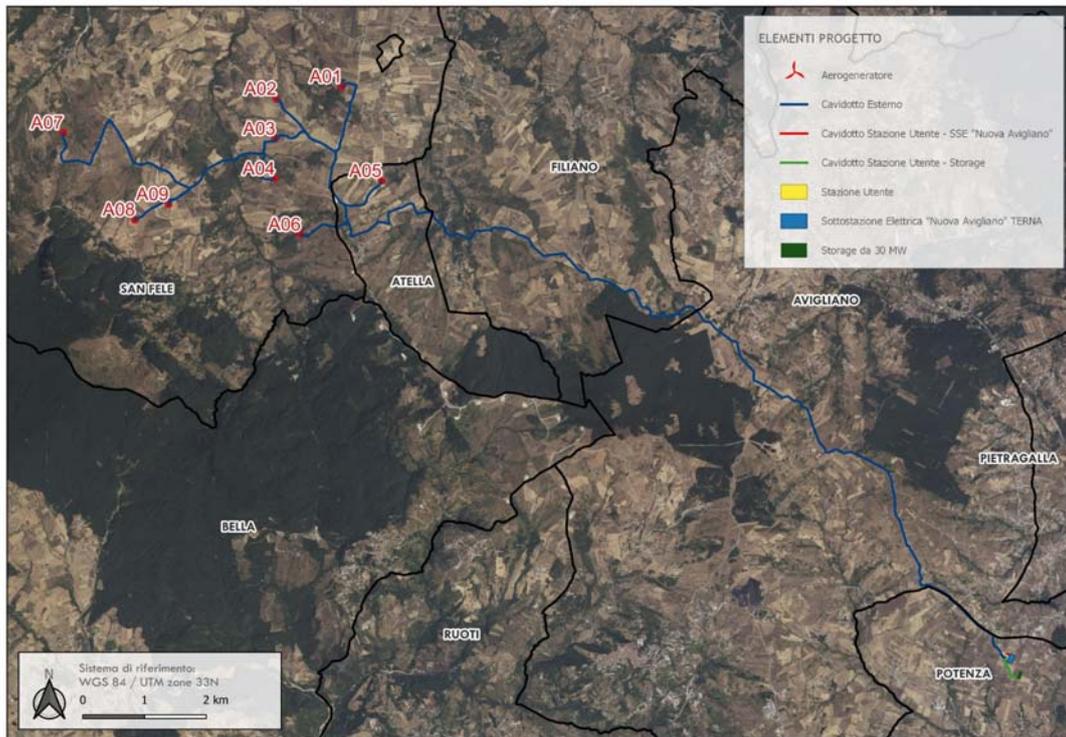
### 3.2 Contesto areale di inserimento opere di progetto

Il progetto eolico sottoposto allo studio è situato in Basilicata, in provincia di Potenza, nei territori comunali di Atella (PZ), Avigliano (PZ), Filiano (PZ), Potenza (PZ) e San Fele (PZ).

Di seguito si riporta il layout d'impianto su ortofoto e carta michelin.



COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	7 di 46



Inquadramento generale dell'area di realizzazione dell'impianto eolico da 54.6 MW in agro su Cartografia Michelin

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	8 di 46

### 3.3 Ubicazione territoriale e catastale delle opere

L'area su cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico ricade in aree agricole distanti dagli ambiti urbani.

Per quanto riguarda l'esatta ubicazione delle macchine, le coordinate geografiche di ciascun aerogeneratore sono riportate nella seguente tabella nel sistema di coordinate UTM WGS84.

	UTM WGS 84 Lon. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]
A01	555903,36	4518442,70
A02	554842,67	4518242,14
A03	554825,04	4517587,28
A04	554817,67	4516929,58
A05	556546,30	4516892,90
A06	555236,09	4516011,33
A07	551387,25	4517683,66
A08	552549,22	4516254,31
A09	553094,50	4516507,84

Coordinate dell'impianto da progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84

L'accesso all'area del parco eolico di progetto è assicurato da diverse strade, alcune sono di seguito riportate:

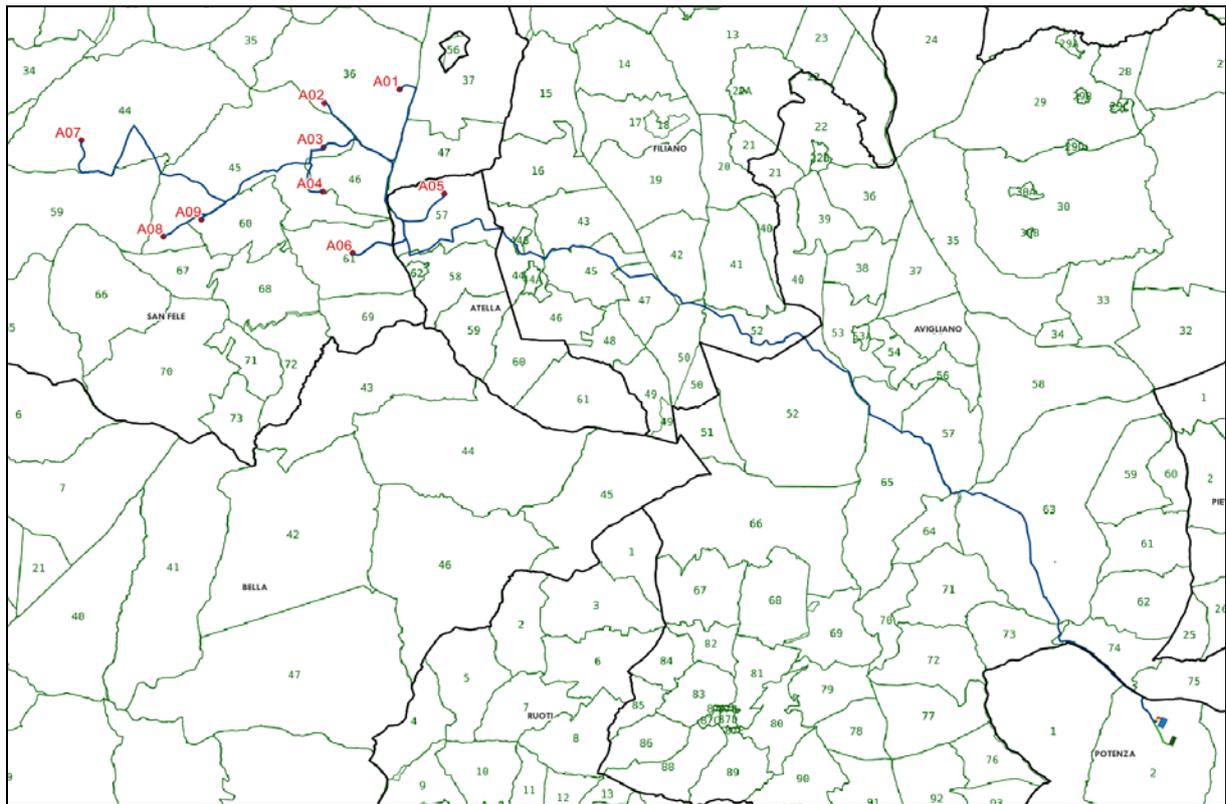
- S.P. 219
- S.P. 401

I siti oggetto d'intervento (per aerogeneratori, cavidotto e sottostazione elettrica), nella Carta Tecnica Regionale (CTR) della regione Basilicata risultano compresi nei fogli 451-160, 452-130, 469-040, 470-10, 470-20, 470-60 (quadro d'unione 10'000).

Ulteriori informazioni, per quanto riguarda gli aerogeneratori, sono riportate nella seguente tabella.

	Comune	Foglio	Particella	H slm (m)
A01	San Fele	36	145	695,40
A02	San Fele	36	170	622,50
A03	San Fele	45	181	643,10
A04	San Fele	45	783	675,70
A05	Atella	57	240	691,10
A06	San Fele	61	142	796,50
A07	San Fele	44	161	723,00
A08	San Fele	45	221	827,20
A09	San Fele	60	160	770,50

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	9 di 46



Inquadramento degli aerogeneratori di progetto su base catastale (Fonte: WMS AdE) – per un maggiore dettaglio consultare gli elaborati A.16.a.18

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	10 di 46

## 4 VINCOLI GEOLOGICO-AMBIENTALI

Si è proceduto all'analisi dei vincoli di natura idrogeologica e geomorfologica esistenti nell'area di progetto e di cui si riporta nel presente capitolo descrizione di dettaglio.

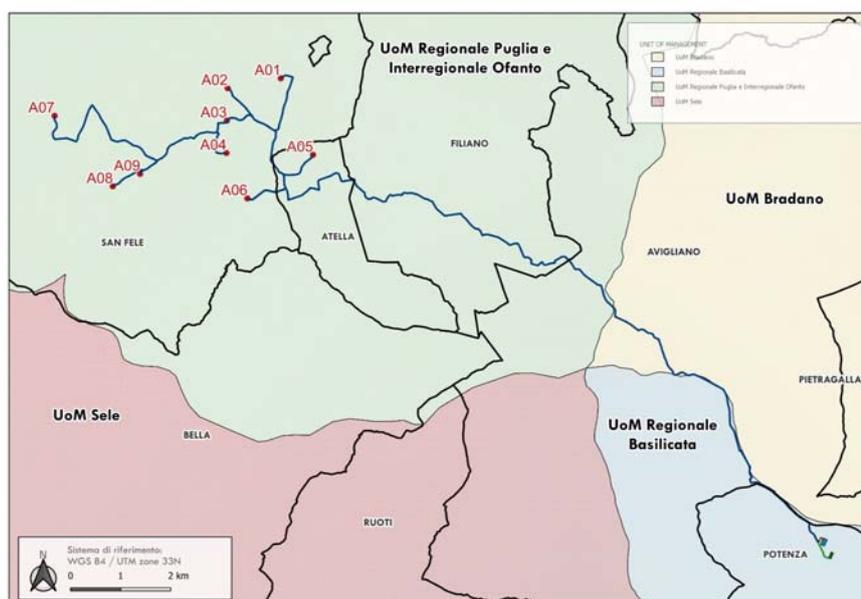
### 4.1 Interferenze con aree classificate a rischio dal PAI AdB

Il territorio in cui ricade il progetto è interessato da quattro Unit of Management (ex Autorità di Bacino), nello specifico gli aerogeneratori ricadono nelle seguenti UoM:

Nome WTG	Ex Autorità di bacino
A01	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A02	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A03	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A04	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A05	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A06	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A07	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A08	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto
A09	Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto

Mentre parte del cavidotto di progetto ricade anche nelle seguenti UoM:

- UoM Bradano
- UoM Regionale Basilicata secondo lo schema cartografico seguente nel quale è riportato il layout di progetto.

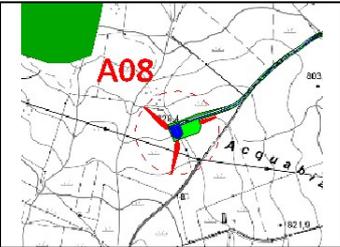
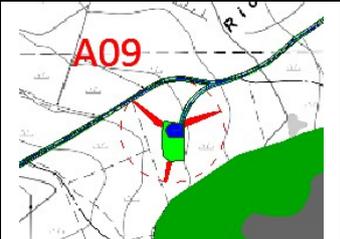
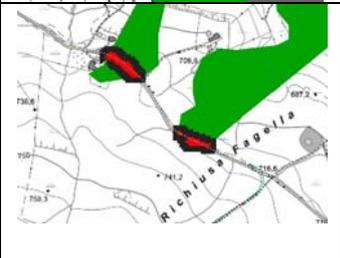


COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	11 di 46

In particolare le opere di progetto presentano le seguenti interferenze con i PAI segnalati:

opera	Interferenza	Correzione	stralcio
A01	nessuna	nessuna	
A02	nessuna	nessuna	
A03	nessuna	nessuna	
A04	nessuna	nessuna	
A05	nessuna	nessuna	
A06	nessuna	nessuna	
A07	nessuna	nessuna	

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	12 di 46

A08	nessuna	nessuna	
A09	nessuna	nessuna	
cavidotto	<b>Aree PG3 e rischio frana</b> UoM Regionale Puglia ed Interregionale Ofanto <b>Aree IFFI</b> <b>Aree PG1</b> UoM Regionale Basilicata e Bradano	Previste trivellazioni orizzontali controllate (TOC) nei punti di interferenza	

Non si rilevano pertanto interferenze tra aree classificate in dissesto dal PAI e/o dall'IFFI e gli aerogeneratori di progetto, i quali in taluni casi presentano aree circostanti che seppure cartografate in dissesto, non interferiscono con la fattibilità delle medesime opere rilevandosi movimenti confinati e aventi direttrici differenti rispetto ai siti di realizzazione.

Si rilevano invece alcune interferenze tra il cavidotto di progetto e aree cartografate a *pericolosità geomorfologica molto elevata* "PG3", ed aree a pericolosità geomorfologica media o moderata "PG1". Nel primo caso è previsto il passaggio del cavidotto al di sotto dei corpi in frana tramite trivellazioni orizzontali controllate.

**Per tutto quanto sopra l'intervento risulta compatibile con le NTA per gli ambiti evidenziati.**

## 4.2 Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923

Il Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani", tuttora in vigore, sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di dissodamenti, modificazioni colturali ed esercizio di pascoli possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Detto vincolo è rivolto a preservare l'ambiente fisico, evitando che irrazionali interventi possano innescare fenomeni erosivi,

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	13 di 46

segnatamente nelle aree collinari e montane, tali da compromettere la stabilità del territorio. La normativa in parola non esclude, peraltro, la possibilità di utilizzazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, che devono in ogni modo rimanere integre e fruibili nel rispetto dei valori paesaggistici dell'ambiente.

Il layout di progetto interferisce con alcune aree cartografate a vincolo idrogeologico definite dalla Regione Basilicata.

In particolare gli aerogeneratori di progetto che rientrano, unitamente alle opere accessorie, nelle aree vincolate sono le seguenti: A05 – A06, rientrano inoltre varie tratti di cavidotto.

In tali settori di progetto, con specifico riferimento agli aerogeneratori ricadenti in area a vincolo, nelle successive fasi esecutive di progetto, a seguito della campagna geognostica da farsi, e della conseguente caratterizzazione e modellazione geotecnica con discretizzazione stratigrafica in unità litotecniche definite, dovranno essere elaborate verifiche analitiche di stabilità di versante in tutte le condizioni imposte dalla vigente normativa di settore.

Inoltre, per ciascun sito, sempre sulla base delle analisi suddette da farsi dovranno essere fornite le prescrizioni di merito circa gli scavi inerenti la realizzazione delle opere principali e secondarie.

I tratti di cavidotto invece, seppur ricadenti in area a vincolo non pongono particolari limiti o prescrizioni, trattandosi di uno scavo di 1.30 metri che viene aperto e richiuso subito, e da ritenersi in tal senso ininfluenza ai fini della stabilità delle aree.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	14 di 46

## 5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE E DI DETTAGLIO

Il territorio in cui è previsto l'insediamento del parco eolico, rientra nel Foglio n. 187 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, denominato "MELFI", redatto dal Servizio Geologico d'Italia, nonché nel foglio n. 470 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 denominato "POTENZA", il quale ultimo, rilevato negli anni 1996-2000 rappresenta l'approfondimento geologico più recente rispetto al foglio in scala 1.100.000, ambedue le rilevazioni sono state pertanto adottate nel presente studio.

L'ubicazione geologica regionale dell'areale di progetto nel settore centro-settentrionale della Basilicata, lo colloca in contesto geodinamico di "catena".

Nell'area oggetto d'intervento risulta tipico un elevato disturbo tettonico-strutturale delle unità litoidi presenti, ad opera della spinta operata in ambito di catena appenninica verso i quadranti orientali e con formazione di pieghe e faglie di entità variabile e con frequenti e locali inversioni nelle successioni litostratigrafiche affioranti, con presenza di numerose formazioni di origine marina di età dal Cretacico inferiore all'attuale in facies fliscioide, che nell'area risultano fortemente disturbate e scompagnate ad opera dell'elevato regime di stress tettonico caratterizzante il settore geodinamico di interesse.

Nello specifico, nell'area investigata, i rilevamenti effettuati hanno evidenziato la presenza di una serie di unità litologico-formazionali che si riportano di seguito a partire dalle unità più recenti a quelle più antiche.

In particolare nello studio e caratterizzazione geologica e litostratigrafica si è fatto riferimento anche a precedenti ed approfondite indagini condotte tramite perforazioni di sondaggio realizzate per la progettazione esecutiva di altro parco eolico oggi realizzato (*Società Ares Srl – parco eolico di 15 aerogeneratori – anno 2020*). L'ubicazione delle indagini precedenti analizzate è riportata nelle cartografie allegate (*carta ubicazione delle indagini*) e le inerenti stratigrafie sono allegate in calce alla presente relazione.

Sono state rilevate nell'area oggetto d'intervento le formazioni seguenti, riportate dalle più recenti alle più antiche.

### 5.1 Unità plio-pleistoceniche

#### **a1a – Deposito di frana**

Detrito sciolto, eterometrico con giacitura caotica, la cui natura dipende dalla successione originaria coinvolta; il movimento franoso presenta indizi di evoluzione in atto. Spessore fino a 10 m.

ATTUALE.

#### **a1b – Deposito di frana antica**

Detrito caotico, eterometrico, a luoghi pedogenizzato, la cui natura dipende dalla successione originaria coinvolta. Spessore anche di alcune decine di metri.

PLEISTOCENE SUP.? - ATTUALEATTUALE.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	15 di 46

### **A3 – Detrito di falda**

Detrito sciolto, generalmente clinostatificato, costituito da blocchi litoidi in una matrice sabbioso-argillosa, con lenti ghiaiose e livelli sabbioso-argillosi; si ritrova in coni o fasce localizzati alla base dei versanti. Spessore fino a 5-10 metri.

*PLEISTOCENE MEDIO – ATTUALE*

## **5.2 Unità preplioceniche**

Le sotto rappresentate unità presentano ordine cronologico generale come descritto di seguito ma presentano locali inversioni di sequenza ad opera tettonica e sono pertanto tra di esse variamente alternate con inversioni cronologiche.

### **PCG – Conglomerati poligenici**

Conglomerati poco coerenti o a cemento molassico, di colore giallastro ed avolte rossastro, a volte alternati a sabbie ed arenarie, con lenti argillose o sabbiose.

*PLEISTOCENE MEDIO – ATTUALE*

### **TLV1b - Subsistema di Potenza**

Subsistema formato da quattro litofacies con rapporti parzialmente eteropici. La litofacies sabbiosa (TLV1b) spessa circa 500 metr, è composta da sabbie a grana media e fine e sabbie siltose, di colore grigio-azzurro o giallastro, ben stratificate, a luoghi cementate, con sporadici livelli lenticolari di microconglomerati ed intercalazioni di siltiti argillose e sabbiose e calcareniti bioclastiche; ambiente da circa litorale a infralitorale. Il subsistema poggia con un contatto di discordanza angolare sulle formazioni delle unità tettoniche Monte Arioso, San Chirico e Groppa d'Anzi e su TCR. Gli ambienti di sedimentazione variano dal fluvio-deltizio, al circalitorale-infralitorale e al neritico. Spessore variabile ra 7-800 metri nell'area Avigliano, Ruoti e Sant'Ilario di Atella.

*PLIOCENE MEDIO p.p.*

### **PR – Detrito di falda**

Coltri di accumulo rimaneggiamento in età Pliocenica, con pezzami lapidei sciolti, più o meno grossolanamente arrotondati, poggianti sul Flysch, e talora commisti a detrito di falda e a prodotti eluviali.

*PLEISTOCENE MEDIO – BASSO*

### **FYN - Flysh Numidico**

Quazareniti e quarzosiltiti di colore grigio o giallo arancio, con granuli di quarzo arrotondato a grana media e grossa e con cemento siliceo, in strati e banchi a luoghi con subordinate intercalazioni marnoso-argillose e calcareo-marnose. La

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filliano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	16 di 46

formazione poggia con contatto stratigrafico netto concordante sui termini sommitali di FYR; il limite superiore non è esposto. Successioni bacinali marine terrigene formate da flussi gravitativi e torbiditici e subordinate emipelagiti. Spessore inferiore ai cento metri.

BURDIGALIANO SUP. - LANGHIANO p.p.

### **PDO - Formazione di Paola Doce**

Formazione interamente suddivisa in due litofacies eteropiche, costituite da alternanze di livelli calcareo-clastici, pelitici ed arenacei di natura tufitica e quarzarenitica, e in un membro basale calcareo-diasprigno (PDO1), in eteropia con parte della formazione. La litofacies arenaceo.argilloso-calcarea (PDOa) è formata da alternanze irregolarmente stratificate di arenarie arcoseo-litiche e areniti vulcanoclastiche, di argille siltose e marnose grigie, calcilutiti marnose e marne biancastre, calcareniti torbiditiche. A varie altezze sono presenti livelli caotici, spessi qualche metro, costituiti da frane sinsedimentarie. La litofacies arenacea (PDOb) è costituita da alternanze sottilmente stratificate di arenarie arcosee e litiche, in strati sottili, argille siltose ed argille marnose grigio-verdastre in trati centimetrici e marne biancastre. La formazione PDO poggia con contatti graduali e parzialmente eteropici su AV e CPA e passa verso l'alto in continuità stratigrafica a FYN. Successione bacinale formata da depositi torbiditici ed emipelagiti. Spessore complessivo di circa 500 metri.

OLIGOCENE SUP. - MIOCENE INF.

### **Membro calcareo**

Alternanze in strati e banchi di calcareniti torbiditiche, calcilutiti, marne bianche e verdastre e argille marnose. Localmente alla base si rinviene un livello decametrico di diaspri di colore rosso, verde e grigio chiaro. Poggia sulle formazioni Av e CPA, e passa verso l'alto alla litofacies PDOa e lateralmente alla litofacies PDOb. Successioni di base scarpata-bacino di natura torbiditica ed emipelagitica. Spessore inferiore ai cento metri.

OLIGOCENE SUP.

### **FYR/FYR2 - Flysh Rosso**

Alternanze di calcareniti torbiditiche bioclastiche grigie e biancastre, con stratificazione sottile e tabulare, calcilutiti e calcari marnosi bianchi e rosati, spesso bioturbati, e argille, argilliti marnose e marne di colore rosso, grigio e verde, localmente parzialmente silicizzate; talora si rinvengono alla base calcilutiti e calcari marnosi con liste e noduli di selce grigia o bianca, alternate ad argille marnose ed argille silicifere di colore grigiastro. Si riconosce inoltre una litofacies calcareo-clastica costituita da alternanze di calcareniti, calciruditi, calcilutiti, calcari marnosi ed argille marnose biancastre con lenti di calcilutiti bioclastiche con contatto basale erosivo. La formazione è talora suddivisa in due membri, e passa stratigraficamente verso il basso a FYG e verso l'alto con un contatto netto a FYN. Successioni marine di base scarpata e di bacino, formate da depositi di flussi gravitativi e da emipelagiti. Spessore complessivo di circa 350 metri..

CRETACICO SUP. . MIOCENE INF.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	17 di 46

### **Membro calcareo**

Calcareniti biancastre a grana media e grossa in strati e banchi, contenenti frammenti di rudiste. A varie altezze corpi lenticolari calciruditici con base marcatamente erosiva ed elementi costituiti prevalentemente da calcari neritici a macroforaminiferi; livelli decimetrici di calcilutiti bianche, marne ed argille marnose grigie e rossastre. Il membro passa stratigraficamente verso il basso in parziale eteropia a FYR1; il limite superiore non è esposto. Successioni di base scarpata-bacino di natura torbidityca. Spessore compreso tra 100 e 150 metri.

CRETACICO SUP. - MIOCENE INF.

### **Membro diasprigno**

Sottili alternanze di diaspri di colore verde e rosso fegato e marne silicizzate, con intercalazione di calcilutiti, marne argillose e argilliti silicizzate. Il membro passa stratigraficamente verso il basso a FYG e verso l'alto in parziale eteropia a FYR2. Successioni di bacino, formate da emipelagiti e flussi gravitativi distali. Spessore di 50-100 metri..

CRETACICO SUP.

### **CPA - Formazione di Corleto Perticara**

Alternanze in strati e banchi di marne calcaree, calcari marnosi, calcilutiti grigio-giallognole, rare calcareniti biancastre a grana fine, marne ed argille marnoso-siltose bruno-grigiastre con rari sottili livelli siltoso-arenacei. Alla base si rinvencono lenti di argille scagliose policrome con intercalazioni calcareo marnose; generalmente nella parte superiore della formazione, ma talora per tutta la sua estensione verticale, si distingue una litofacies arenaceo-marnosa (CPAa), costituita da strati e banchi di marne calcaree e calcilutiti di colore bianco e giallastro e di argille marnose grigie, verdi e rosate. La formazione poggia in parziale eteropia con la parte sommitale di AV e con PDO, e passa verso l'alto a FYN. Depositi calciotorbidityci ed emipelagitici di ambiente di bacino. Spessore complessivo fino a 250 metri.

*EOCENE - MIOCENE INF. p.p.*

### **AV - Gruppo della Argille Variegate**

Argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvencono intercalati livelli rari livelli di quarzareniti e di areniti arcosiche e tufitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbidity calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

*CRETACICO SUP. - MIOCENE INF.*

### **FYG - Flysh Galestrino**

Alternanze in strati sottili di calcilutiti e calcisiltiti grigie e giallastre, localmente silicizzate, marne calcaree e silicifere a frattura concoide, argilliti silicee fogliettate

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	18 di 46

a frattura prismatica nere, grigie e verdastre e rare calcareniti torbiditiche. Talora verso il basso si passa ad alternanze in strati sottili di marne silicee grigio-verdastre ed argilliti con fratturazione aciculare grigie scure, verdastre e violacee, completamente silicizzate e calcilutiti grigie e giallastre (FYGa). La formazione passa verso l'alto a FYR. Depositi bacinali profondi con flussi gravitativi calciclastici.

*CRETACICO INF.*

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	19 di 46

## 6 ASSETTO IDRO-GEOMORFOLOGICO DELL'AREALE DI PROGETTO

### 6.1 Assetto idrogeologico

La collocazione degli aerogeneratori è prevista principalmente in corrispondenza di settori di alto morfologico, crinali o creste, presenti nell'area di progetto, ciò al fine di utilizzare al meglio i venti predominanti dell'area.

Generalmente la stabilità geologico-geomorfologica dei siti, in aree montuose del tipo di quella in esame, per le caratteristiche litologiche e morfologiche accertate, risulta particolarmente suscettibile alla componente idrica dei suoli, sia in componente meteorica superficiale che sotterranea di falda.

Nell'area sono presenti terreni a prevalente componente granulometrica limosa ed argillosa, calcarea, marnosa, e arenaceo-sabbiosa, tutti in componente fliscioide e quindi fortemente disturbati e in alcuni invertiti nella successione litostratigrafica rispetto alla loro deposizione originaria.

Trattasi di suoli caratterizzati da permeabilità per fratturazione e secondariamente per permeabilità, laddove il forte disturbo tettonico riveste importanza relativa ed assoluta nella raccolta e deflusso delle acque sotterranee, mentre in riferimento al loro grado di permeabilità trattasi di unità a permeabilità generalmente bassa, fino a media.

La spiccata eterogeneità litologica e stratigrafica consente tuttavia l'infiltrazione in corrispondenza delle aree fortemente fratturate e lungo le direttrici tettoniche, oltre che attraverso i corpi detritici posti al piede dei rilievi, dando luogo a corpi acquiferi localizzati nelle unità a grado di permeabilità relativo maggiore ed in condizioni idrostatiche.

Va altresì detto che le litologie a granulometria argillosa e limosa presenti nell'area hanno fisiologica ed intrinseca suscettività alla presenza percentuale d'acqua, che incide in maniera diretta sulla stabilità gravitativa del materiale.

Pur non avendo accertato nell'area di progetto emergenze idriche degne di nota risulta comunque generalmente presente una circolazione idrica sotterranea, spesso emi-superficiale, la quale seppure di entità volumetrica modesta risulta di elevata importanza ai fini geotecnici e geomorfologici nella presente progettazione.

L'acqua sotterranea è presente in alcuni siti con quota piezometrica attestata a profondità comprese entro i primi metri dalla superficie.

In base alle caratteristiche litostratigrafiche e geologico-strutturali rilevate nell'area risulta possibile effettuare una schematizzazione idrogeologica delle formazioni geologiche presenti in base al grado di permeabilità relativo delle stesse; risulta pertanto possibile differenziare almeno tre unità idrogeologiche in base alla loro potenziale risposta alla infiltrazione e circolazione delle acque, esse sono le seguenti:

- a) Unità permeabili;
- b) Unità a permeabilità bassa o solo localmente permeabili;
- c) Unità impermeabili.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	20 di 46

Le unità (a) permeabili sono essenzialmente composte da accumuli detritici derivanti dallo smantellamento dei versanti, da corpi di frana antichi o recenti fortemente scompaginati ed infine da unità formazionali composte essenzialmente da sabbie e parzialmente conglomerati; le unità (b) a permeabilità bassa o solo localmente permeabili sono unità a prevalente componente arenacea, quarzarenitica, calcarenitica, calcarea e limitatamente argillosa laddove la permeabilità è essenzialmente di tipo fessurativo e strutturale; infine le unità (c) impermeabili sono composte da argille e marne e quindi fisiologicamente assai poco predisposte al trasferimento idrico sotterraneo.

Siffatte caratteristiche conferiscono peraltro alla falda carattere idraulico confinato e semiconfinato, con risalita piezometrica variabile in base al carico idrostatico ed alla quota topografica relativa. La falda, in tali tipi di terreni, risulta essere in connessione, più o meno diretta, con le precipitazioni meteorologiche, le quali generano una ricarica della stessa, in alcuni casi anche immediata. Tali caratteristiche idrogeologiche areali risultano dotate di elevata importanza relativa in riferimento alla qualità geotecnica dei litotipi presenti, in quanto la presenza di acqua di falda in condizioni idrostatiche genera incremento delle tensioni neutre del terreno, generando un parallelo decremento della componente tensionale efficace e predisposizione alla mobilitazione del materiale, in particolare se in concomitanza con assetti morfo-topografici superficiali acclivi.

Non si è rilevata la presenza di venute idriche importanti nelle aree investigate che risultano evidentemente limitati agli eventi climatici intensi in corrispondenza delle incisioni meteorologiche morfologiche naturali; il deflusso delle acque meteoriche sui suoli di progetto dovrà essere adeguatamente canalizzato e regimentato in corrispondenza dei singoli siti di realizzazione degli aerogeneratori ed accompagnato a valle nei recettori naturali esistenti per non sollecitare oltremodo la elevata vulnerabilità idraulico-idrogeologica dei terreni presenti a componente limoso-argillosa.

Per quanto attiene invece alle acque in componente meteorica superficiale la particolare ubicazione degli aerogeneratori è prevista su aree di quota relativa più elevata rispetto al contesto territoriale in cui si colloca il parco, pertanto non sono attesi disturbi idraulici particolari ai siti di installazione.

## 6.2 Assetto geomorfologico dell'areale di progetto

Il territorio di progetto presenta morfologia montuosa caratterizzata da spiccata variabilità morfo-topografica, con presenza di direttrici di displuvio (crinali), impluvio, e versanti annessi, in taluni casi dotati di sensibile pendenza.

Il contesto geologico di inserimento in area appenninica, e il connesso elevato regime di stress tettonico caratterizzante l'area, rende il territorio generalmente fragile sotto l'aspetto geomorfologico.

Nel territorio geografico di progetto, territorialmente esteso, risultano pertanto presenti fenomeni di instabilità gravitativa da considerarsi fisiologici, in taluni casi storici, e di entità dimensionale e volumetrica variabile, ma con quota delle superfici di scivolamento collocata entro i primi metri dalla superficie (2-5 metri); i fenomeni, spesso quiescenti, pur in presenza di caratteristiche geotecniche di

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	21 di 46

qualità generalmente non scadente, sono essenzialmente connessi ad un assetto topografico molto acclive ed alla mancanza di manutenzione del territorio, e si palesano in fenomeni di lento scivolamento di coltri litoidi superficiali in condizioni di soprassaturazione idrica, connessa alle precipitazioni meteorologiche, sono passibili di riattivazione in particolare nei periodi stagionali piovosi, da cui l'importanza di adottare un'attenta regimazione delle acque meteoriche superficiali.

La dislocazione degli impianti in aree di quota relativa più elevata nel contesto morfo-topografico di progetto, rende i siti di installazione degli aerogeneratori generalmente privi di fenomeni di "disturbo" idraulico-geomorfologico, di regola presenti più a valle lungo i fianchi vallivi, o lungo i fianchi vallivi, ciò anche nella eventualità di fenomeni meteorici intensi.

La geomorfologia del territorio risulta essere stata attentamente analizzata nel corso dello studio geologico presente, anche ri-analizzando le instabilità gravitative rilevate precedentemente.

Nell'allegata carta geomorfologica vengono riportate le aree in frana censite dai PAI territorialmente competenti.

Vengono inoltre riportati nella medesima cartografia i fenomeni franosi censiti nell'Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani - IFFI.

Non si rileva presenza di dissesti in corrispondenza delle opere di maggiore impatto, gli aerogeneratori, mentre si rilevano intergenere con alcuni tratti di cavidotto, ma per i quali la modestia delle attività, consistenti nello scavo di una trincea di 1.30 metri e sua subitanea richiusura, non altera in alcun modo l'equilibrio pregresso delle aree.

Giova in tal senso precisare che non sempre le fenomenologie di dissesto riportate da parte dei vari Enti e censimenti, sia in riferimento alla tipologia che alla dimensione dei dissesti, per il carattere speditivo insito negli studi di grandi aree, coincidono con la effettiva situazione di dissesto esistente nelle aree, pari modo alla esistenza di movimenti gravitativi esistenti e non riportati nei cataloghi ufficiali.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filliano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	22 di 46

## 7 CAMPAGNA GEOGNOSTICA MINIMA DA COMPIERSI

La progettazione prevede l'installazione di n. 9 aerogeneratori di grande dimensione che dovranno essere adeguatamente fondati al fine di garantire adeguata stabilità geotecnica e geomorfologica agli stessi.

Gli aerogeneratori saranno poi collegati tra di loro dal cavidotto di trasferimento dell'energia prodotta da ciascuno di essi fino alla sottostazione di consegna dell'energia ubicata a diversi chilometri di distanza e dalla quale l'energia prodotta sarà immessa nella rete elettrica nazionale.

La caratterizzazione geologica definitiva condotta nella presente fase è stata finalizzata alla definizione delle tipologie litologiche esistenti, con definizione dei relativi rapporti stratigrafici e strutturali, ed andrà necessariamente approfondita nella successiva fase progettuale esecutiva tramite specifiche indagini geognostiche di dettaglio da condursi in corrispondenza delle opere di maggiore impatto sul suolo-sottosuolo, rappresentate dagli aerogeneratori di progetto.

Nella successiva fase esecutiva di progetto, pertanto, sarà necessario effettuare una campagna geognostica di dettaglio, **allo stato inattuabile mancando la possibilità di accesso ai fondi privati**, la quale dovrà prevedere le indagini investigative sotto descritte, da ritenersi minime e non derogabili.

Allo stato al fine di avere un quadro sufficientemente attendibile del locale assetto geologico e litostratigrafico si è fatto altresì riferimento a precedente studio geologico esecutivo condotto per parco eolico ubicato in aree prossime a quelle del presente parco (società Ares Srl – Anno 2020), sono state pertanto esaminate le litostratigrafie di dettaglio derivanti dalle perforazioni di sondaggio eseguite e che vengono allegate in calce alla presente relazione.

Con tali premesse si riportano sotto le indagini minime da effettuarsi al fine di rendere esecutiva la presente progettazione, definite sulla base delle analisi ed inerenti risultanze emerse dal presente studio geologico:

- n. 1 perforazioni di sondaggio con carotaggio in continuo dei suoli**, approfondite a 35 metri dalla superficie, eseguite in corrispondenza di ciascun singolo aerogeneratore di progetto, dell'area di storage di potenza 30 MW, mentre per la stazione di consegna finale dell'energia sono già presenti indagini effettuate di recente per altro parco (Società Ares Srl – anno 2020).
- Installazione di n. 1 piezometri** a tubo aperto in corrispondenza di ciascun sondaggio eseguito al fine di rilevare e monitorare nel tempo la presenza di eventuali falde sotterranee.
- n. 3-5 prove di tipo SPT** (Standard Penetration Test), eseguite per ciascun foro di sondaggio in fase di perforazione, per la caratterizzazione geotecnica delle unità litostratigrafiche accertate.
- prelievo di n. 4-5 campioni di suolo**, in corrispondenza di ciascun foro di sondaggio tramite campionatore a pareti sottili di tipo shelby, mazier, e in taluni casi disturbati dalle carote di sondaggio;
- analisi presso laboratorio geotecnico riconosciuto ed autorizzato dal Ministero LL.PP. dei campioni di suolo prelevati**, per la

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	23 di 46

determinazione dei parametri fisici e meccanici delle varie unità litologiche presenti.

6. **N.1/2 prove penetrometriche pesanti DPSH**, da effettuarsi in corrispondenza di ciascun sito aerogeneratore e della sottostazione di consegna energia.
7. **N.4-5 prove pressiometriche Menard**, eseguite nei fori di sondaggio sulle postazioni degli aerogeneratori in numero multiplo per ciascun sondaggio, al fine di determinare "in situ" le principali caratteristiche geotecniche delle unità litoidi presenti.
8. **n. 1 prospezione sismica di tipo MASW**, effettuate in corrispondenza di ciascun aerogeneratore di progetto, nonché della sottostazione di consegna, per la definizione della Velocità sismica equivalente ( $V_{s,eq}$ ) necessaria alla classificazione finale della "**categoria sismica**" del suolo così come richiesto dalla vigente normativa di cui alle NTC 2018.
9. **n. 1 prospezione sismica a rifrazione**, eseguita in corrispondenza di ciascun sito di installazione aerogeneratore, oltre che della sottostazione di consegna dell'energia.
10. **n.1 misura di microtremore HVSR** eseguita in corrispondenza di ciascun sito di installazione aerogeneratore, oltre che della sottostazione di consegna dell'energia, condotte con tromino al fine di determinare la eventuale presenza di picchi di amplificazione della frequenza di sito.

Il numero esatto di indagini da effettuarsi su ciascun sito è riportato nel successivo capitolo 9 per ciascun aerogeneratore, oltre che nella planimetria delle indagini minime da farsi (A.16.a.7).

### **1.1 Perforazioni di sondaggio a carotaggio continuo da farsi**

Le perforazioni di sondaggio saranno caratterizzate dalle seguenti modalità operative:

- carotaggio in continuo e rappresentativo del terreno, condotto in asse di ciascuna ubicazione aerogeneratore e stazione SSE, compreso tra la quota di superficie e la profondità di 35 metri.
- descrizione litostratigrafica dei suoli attraversati
- prelievo di campioni indisturbati di terreno in numero variabile da 4 a 5 per ciascun sondaggio per condurre analisi geotecniche di laboratorio sulle singole unità litostratigrafiche componenti l'ammasso.
- esecuzione di prove geotecniche in foro di tipo SPT in numero da 3 a 5
- esecuzione di più prove geotecniche in foro di tipo pressiometrico lungo le singole verticali di indagine
- determinazione della eventuale presenza di falde sotterranee e loro relativa quota piezometrica e soggiacenza, se presente
- rilievi e monitoraggio in fase di perforazione dei parametri di perforazione (resistenza all'avanzamento, perdita di fluidi di circolazione, usura corone

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	24 di 46

diamantate, coppia di perforazione) con finalità di accertamento geotecnico della competenza geomeccanica dei singoli livelli attraversati.

## 7.1 Prospezioni sismiche MASW e HVSr

### 7.1.1 Indagine sismica

In corrispondenza di ogni aerogeneratore nonché in corrispondenza della sottostazione di consegna sarà condotto un rilievo geofisico tramite tecnica MASW (multichannel analysis of surface waves) per la determinazione dei profili verticali della velocità delle onde di taglio (VS) tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh effettuata con algoritmi genetici.

I vantaggi dell'uso di questa metodologia geofisica rispetto ai metodi tradizionali sono:

1. Particolarmente indicato per suoli altamente attenuanti ed ambienti rumorosi;
2. Non limitato – a differenza del metodo a rifrazione – dalla presenza di inversioni di velocità in profondità;
3. Buona risoluzione (a differenza del metodo a riflessione).

La esecuzione delle prove MASW consentirà la determinazione della Velocità sismica equivalente e quindi della categoria sismica di ogni sito aerogeneratore.

In aggiunta alle indagini MASW sarà condotta una prospezione sismica a rifrazione, anche in corrispondenza del sito di sottostazione, al fine di ottenere una migliore visione stratigrafica del sottosuolo in tale area.

Infine in corrispondenza di ciascun sito di installazione aerogeneratori sarà eseguita una misura di microtremore HVSr al fine di determinare la eventuale esistenze di picchi di amplificazione/risonanza nell'ambito delle frequenze di interesse ingegneristico (0-10 Hz).

## 7.2 Analisi di laboratorio geotecnico

Nel corso delle perforazioni di sondaggio si procederà per ciascuna di esse al prelievo di più campioni di suolo in fase di perforazione tramite campionatore a pareti sottili di tipo shelby, o tramite campionatore doppio Mazier.

Il prelievo dei campioni sarà effettuato al fine di caratterizzare le unità litostratigrafiche ritenute importanti ai fini geotecnici per l'appoggio degli aerogeneratori.

In campioni prelevati in tal modo subito dopo il loro prelievo saranno sigillati, al fine di evitare perdita di umidità nel medesimo campionatore utilizzato per il prelievo tramite paraffina liquidificata ed inviati nella medesima giornata al laboratorio geotecnico designato ed autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

Su ciascun campione saranno effettuate le seguenti prove di caratterizzazione:

- *determinazione della massa volumica mediante fustella e pesata*
- *determinazione del peso specifico dei granuli*

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	25 di 46

- *determinazione del peso di volume secco e saturo*
- *determinazione dell'indice dei vuoti, della porosità e del grado di saturazione*
- *determinazione della resistenza alla punta con pocket penetrometer*
- *analisi granulometrica per via secca per vagliatura*
- *analisi granulometrica per sedimentazione con aerometro*
- *determinazione dei limiti di plasticità e liquidità*
- *prova di consolidazione edometrica ad incrementi di carico controllati*
- *prova di taglio diretto consolidata drenata*
- *prova triassiale UU (su alcuni)*
- *prova ELL*

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	26 di 46

## 8 MICROZONAZIONE SISMICA DELLE AREE

### CRITERI DI BASE

Notevoli progressi sono stati condotti nell'ultimo decennio circa la comprensione dei fenomeni che sono alla base della risposta sismica locale (RSL).

Le conseguenze derivanti da un evento sismico sono connesse al rischio sismico geografico di una specifica area, direttamente connesso all'esistenza di zone sismogeneticamente attive ma anche alla predisposizione locale alla maggiore o minore amplificazione del treno di onde sismiche a causa di una serie di fattori locali (effetti di sito), di natura geologica, morfologica, idraulica, topografica, etc.

Da tali considerazioni discerne la promulgazione di una importante serie di normative e direttive tecniche in materia di studi di Microzonazione sismica (MS).

Tanto premesso va detto che l'area di progetto a livello generale e secondo le ultime mappe redatte dall'Istituto Nazionale di Geofisica risulta possedere una massima intensità macrosismica, espressa in scala M.C.S., compresa tra il IX° ed il X° grado, secondo la seguente mappa ufficiale, in cui è stata evidenziata la ubicazione dell'areale di progetto.



L'esame della distribuzione dei danni causati da un terremoto nello stesso territorio dimostra che l'intensità sismica può essere diversa, anche a breve distanza, in funzione delle diverse condizioni locali, quali: geomorfologia, litologia, idrogeologia, proprietà fisico-meccaniche dei terreni del sottosuolo, presenza di faglie, anomalie morfologiche.

Nella valutazione dell'effettiva risposta sismica locale, grande rilievo rivestono:

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	27 di 46

- il modello reale del sottosuolo, la cui definizione è legata ad una precisa valutazione dei caratteri litologici, idrogeologici, geomorfologici, clivometrici del sito indagato e delle proprietà fisico-meccaniche dei terreni costituenti la parte di sottosuolo che risente delle tensioni indotte da un generico manufatto;
- il terremoto di riferimento, ossia i caratteri del moto sismico atteso al bedrock.
- la vulnerabilità sismica di un'area è collegata alle caratteristiche combinate (all'azione combinata) dei due predetti elementi (caratteri).

Tanto premesso nella classificazione di uno specifico sito, inteso come singolo aerogeneratore e non più come intero areale di progetto, è necessario acquisire una serie di dati oggettivi, quali:

- 1) la velocità sismica equivalente "Vs,eq" negli strati di copertura;
- 2) il numero e lo spessore degli strati sovrastanti il bedrock.

Per la caratterizzazione di tutti gli elementi utili all'esatta interpretazione dei requisiti sismo-stratigrafici e di amplificazione di sito, si procederà ad una campagna di indagini che consentirà, attraverso la correlazione dei diversi dati, di limitare il numero di incertezze e di delineare un modello di sottosuolo affidabile.

## **CATEGORIE SISMICHE PREVISTE DALLE NTC 2018**

**Le categorie sismiche previste dalle NTC 2018 sono le seguenti.**

### **Categoria A**

Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.

### **Categoria B**

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

### **Categoria C**

Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

### **Categoria D**

Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	28 di 46

## Categoria E

Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30m.

Per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s, eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Dove N è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore h(strato) e dalla velocità delle onde S Vs(strato). Per H si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da Vs non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio Vs,eq è definita dal parametro Vs30, ottenuto ponendo H=30 m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

### 8.1 Caratterizzazioni sismiche da effettuarsi

In corrispondenza di ciascun sito aerogeneratore per il parco di progetto sarà determinata la categoria sismica di riferimento da adottare ai fini progettuali.

### 8.2 Verifica esistenza Faglie Capaci nell'area di progetto

Nell'ambito della presente progettazione si è proceduto alla verifica della esistenza/inesistenza di faglie capaci nell'area di progetto per il tramite del portale "ITHACA" dell'ISPRA.

ITHACA adotta la seguente definizione di faglia capace, che tiene conto delle definizioni riportate sopra e del contesto geodinamico italiano.

**Una faglia è definita capace** quando ritenuta in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa.

La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (fault displacement/offset) che una deformazione distribuita (warping).

La riattivazione attesa viene definita in funzione del regime tettonico in atto, rispetto al quale deve essere compatibile. Elementi secondari possono però mostrare rotture "anomale", ad esempio movimenti compressivi in un ambiente distensivo, a causa di geometrie locali delle strutture riattivate.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	29 di 46

Le faglie capaci, come definite sopra, possono determinare un significativo pericolo di danneggiamento di strutture antropiche. La pericolosità può essere caratterizzata in termini di Probabilistic Fault Displacement Hazard o Deterministic Fault Displacement Hazard (per un approfondimento si veda IAEA SSG-9, 8.9-8.13; Youngs et al., 2003).

### Intervallo temporale di riferimento

L'età dell'ultimo evento di attivazione di una faglia (last activity) è uno degli elementi discriminanti nella valutazione della "capacità" della struttura. L'analisi considera intervalli temporali di osservazione diversi, in funzione dell'ambiente tettonico (IAEA, 2010) e dei tassi di deformazione:

#### Interplacca (margini di placca)

- 1)  $< 125$  ka (Pleistocene Superiore) - Faglia capace
- 2)  $125 \text{ ka} \leq$  ultimo movimento accertato  $\leq 2,58$  Ma - Faglia da investigare con indagini appropriate

#### Intraplacca (aree cratoniche)

- 1)  $\leq 780$  ka (Pleistocene medio)-Faglia capace
- 2) Quaternario (2.58 Ma) - Faglia da indagare

Le definizioni sopra riportate considerano diverse finestre temporali a seconda che l'area di indagine sia in zona Interplacca o Intraplacca. L'intervallo temporale più ampio, e quindi più cautelativo, previsto per le zone Intraplacca (movimenti entro il Pleistocene medio) è applicabile, in Italia, al solo settore sardo, ritenuto un'area intraplacca (microcontinente), sebbene sia bordato da bacini in estensione (Bacini Balearico e Tirrenico) e quindi sia prossimo ad una situazione di interplacca.

Quindi, rispetto alle passate versioni di ITHACA, è stata introdotta la distinzione tra faglia capace e faglia quaternaria da indagare:

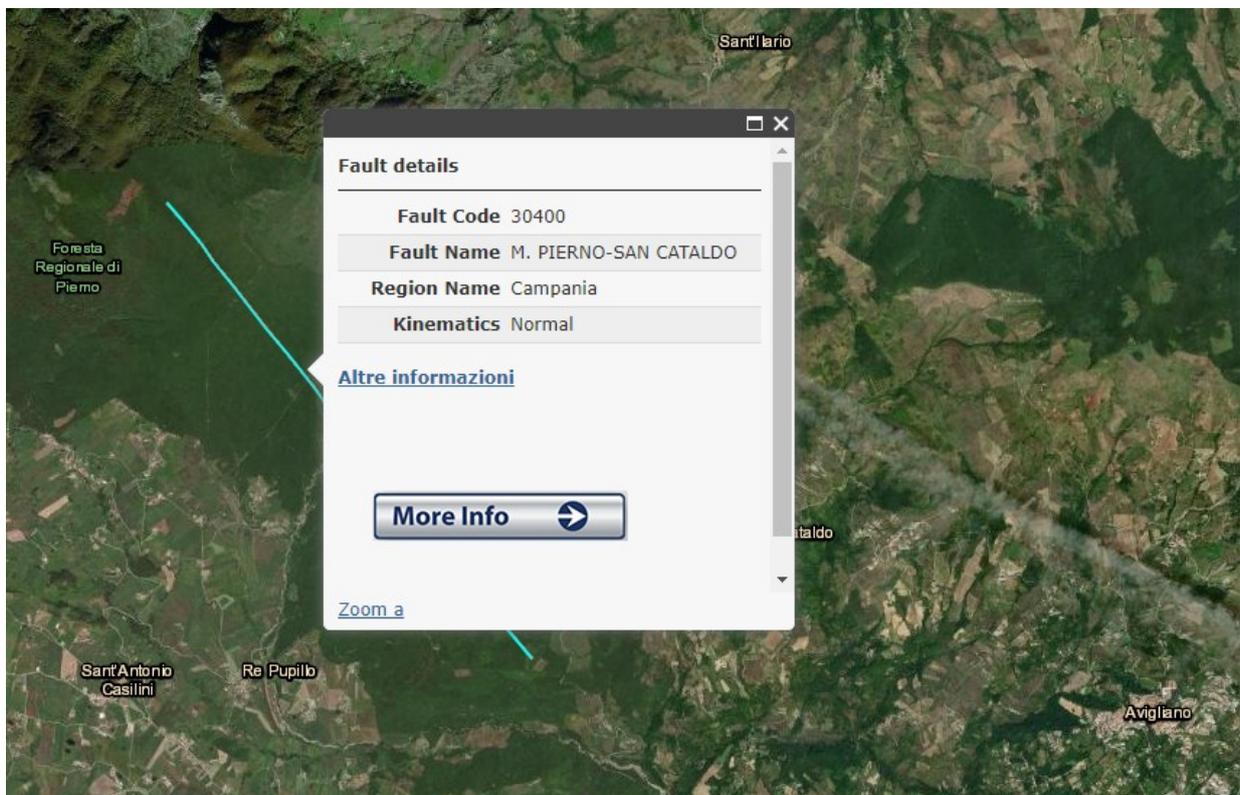
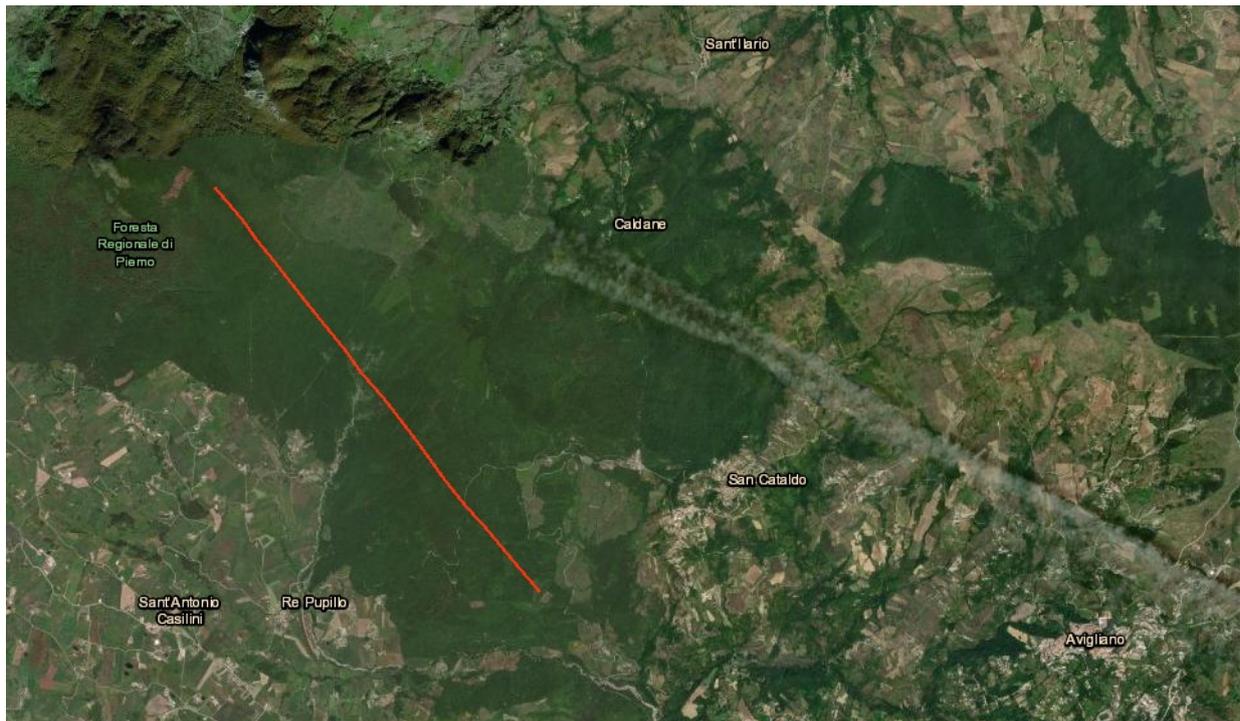
faglia capace: faglia che sicuramente ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa, nell'intervallo Pleistocene superiore - Presente;

faglia quaternaria da indagare: faglia che ha causato deformazione in superficie o in prossimità di essa nel corso del Quaternario anteriormente al Pleistocene superiore (Pleistocene medio per le aree cratoniche), per la quale non si può escludere a priori una riattivazione all'interno del contesto geodinamico attuale in assenza di ulteriori indagini specifiche.

Si evidenzia che il nel Catalogo ITHACA l'intervallo considerato per le strutture capaci ( $< 125$  ka sensu IAEA, 2010 e 2015) è più esteso di quello (40 ka) considerato negli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (Dipartimento Protezione Civile, 2008) redatti dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC) ([link](#)) e poi nelle Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC) ([link](#)).

Tanto premesso, la direttrice di faglia più prossima a quella dell'area di progetto è risultata essere la seguente.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	30 di 46



COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
data	Luglio 2023	Cod.prog.	Rgt.28072023	revisione	00/2023	pagina	31 di 46

Fault description	
<b>GENERAL IDENTIFICATION</b>	
Fault Code	30400
Fault Name	M. PIERNO-SAN CATALDO
Region Name	Campania
Tectonic Environment	ND
System Name	M. PIERNO-SAN CATALDO
Synopsis	
Rank	Secondary
<b>GEOMETRY AND KINEMATICS</b>	
Segmentation	Single Segment
Average Strike (°)	160
Dip (°)	Undefined
Dip Direction	SW
Fault Length (km)	5.9
Mapping Scale	1:
Fault Depth (m)	
Kinematics	Normal
<b>ACTIVITY</b>	
Surface Evidence	ND
Last Activity	No Data
Evidence for Capability	Displacement of Quaternary deposits and/or land forms
Lithology	terrigenous deposits

<b>SLIP PARAMETERS</b>			
Recurrence Interval (yr)			
Slip Rate (mm/yr)			
Max Credible Rupture Length (km)			
Max Credible Slip (m)			
Time Since Last Event (yr)			
Max Known Magnitude (Mw)			
Max Known Intensity (MCS)			
Known Seismic Events			
<b>FINAL REMARKS</b>			
Capability Consensus	Medium reliability		
Study Quality	LOW		
Notes			
Fault Trace Reference			
Last Update			
<b>REFERENCES</b>			
Authors	Title	Reference	Year
Ascione A. & Cinque A. (a cura di) (1999)	Progetto 5,1,2 "Inventario delle faglie attive e dei terremoti ad esse associabili" - Faglie attive in Italia Meridionale - U.R. Università di Napoli	G.N.D.T. Internet site	1999
FERRANTI L.	UNPUBLISHED DATA		0

La faglia non evidenzia dati, anche in riferimento ai tempi di ritorno, attendibili, inoltre risulta collocata all'esterno dell'area di progetto.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	32 di 46

## 9 MODELLO GEOLOGICO SITI DI PROGETTO

Viene di seguito riportata la modellazione geologica di riferimento attinente ciascun sito di installazione aerogeneratori e stazione di consegna energia SSE.

A tal fine vengono illustrati in dettaglio, per ciascun singolo sito di progetto, i seguenti dati di interesse ai fini progettuali:

1. *indagini da farsi*
2. *litostratigrafia*
3. *assetto geomorfologico ed idrogeologico*
4. *categoria topografica*

In particolare:

Le **indagini da farsi** contengono il dettaglio della tipologia di test e indagini geognostiche da eseguirsi in ciascun sito di progetto.

La **litostratigrafia risultante** illustra la successione litostratigrafica rilevata su ciascun sito, confrontata con la cartografia geologica esistente.

L'**assetto geomorfologico ed idrogeologico** illustra le specificità del sito con focus sull'esistenza di anomalie, dissesti e predisposizione all'esistenza di falde sotterranee.

La **categoria topografica** valuta la pendenza del sito attribuendo la categoria di riferimento del sito ai fini sismici. La traccia del profilo utilizzata per determinare la pendenza del sito di installazione aerogeneratore è riportata nella carta geomorfologica allegata.

L'analisi effettuata così come sopra indicato ha accertato che i siti d'installazione aerogeneratori di progetto non presentano interferenza con aree classificate a rischio potenziale di frana e/o in dissesto.

### 9.1 Aerogeneratore A01

#### 9.1.1 A01 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti **indagini minime**:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	33 di 46

- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.1.2 A01 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali PCG – *Conglomerati Poligenici*, composti da conglomerati poco coerenti o a cemento molassico, di colore giallastro ed a volte rossastro, anche alternati a sabbie ed arenarie e con lenti argillose e/o sabbiose. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

### 9.1.3 A01 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 17% (10°). Non risultano presenti né cartografati dissesti superficiali interferenti con l'aerogeneratore.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come unità impermeabile, si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica anche importante in virtù della litologia conglomeratica e sabbiosa predominante.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di crinale non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.1.4 A01 - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 17% (10°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

**La categoria topografica attribuibile al sito è "T1".**

## 9.2 Aerogeneratore A02

### 9.2.1 A02 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- N. 1 Perforazioni di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	34 di 46

- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- N.1 Prove penetrometriche superpesanti DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.2.2 A02 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali AV – Gruppo delle argille variegata, composte da argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvengono intercalati livelli rari di quarzareniti e di areniti arcose e tuffitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

### 9.2.3 A02 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 14% (8°).

Non risultano presenti dissesti superficiali in prossimità del sito, pari modo non risultano presenti in vicinanza aree classificate a rischio dall'AdB Puglia, anche sotto l'aspetto idraulico, oltre che geomorfologico, né tanto meno aree in frana classificate dall'IFFI.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata parzialmente come unità impermeabile, è tuttavia plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica modesta nella coltre di alterazione, in virtù della litologia argillosa predominante; risulta pertanto possibile la presenza di piccoli livelli idrici emisuperficiali in corrispondenza delle litologie superficiali a granulometria relativa maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore di crinale non rende plausibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	35 di 46

#### 9.2.4 A02 - Categoria topografica

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 14% (8°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

**La categoria topografica** attribuibile al sito è "T1".

### 9.3 Aerogeneratore A03

#### 9.3.1 A03 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

#### 9.3.2 A03 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali AV – Gruppo delle argille variegata, composte da: argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvengono intercalati livelli rari livelli di quarzareniti e di areniti arcose e tuffitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<i>data</i>	Luglio 2023	<i>Cod.prog.</i>	Rgt.28072023	<i>revisione</i>	00/2023	<i>pagina</i>	36 di 46

### 9.3.3 A03 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 18% (10°). Non risultano presenti dissesti alle superfici.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come unità impermeabile, non si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica importante in virtù della litologia argillosa predominante, risulta tuttavia possibile la presenza di piccoli livelli idrici emisuperficiali in corrispondenza di litologie a granulometria relativa maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di crinale non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.3.4 A03 - Categoria topografica

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 18% (10°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

**La categoria topografica** attribuibile al sito è "T1".

## 9.4 Aerogeneratore A04

### 9.4.1 A04 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	37 di 46

#### 9.4.2 A04 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca sulla formazione seguente:

AV – Gruppo delle argille variegata, composte da Argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvengono intercalati livelli rari di quarzareniti e di areniti arcose e tuffitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

#### 9.4.3 A04 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su versante dotato di pendenze medie del 13% (8°). Non risultano presenti dissesti alle superfici.

Sotto l'aspetto idrogeologico, si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica da definirsi, in particolare al contatto tra le formazioni PDO ed AV in virtù della litologia argillosa delle seconde, classificate la prima come unità a permeabilità bassa o solo localmente permeabile, e la seconda come impermeabile; risulta pertanto possibile la presenza di livelli idrici, anche emisuperficiali, in corrispondenza delle litologie a granulometria maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, la sua ubicazione lungo linea di impluvio seppure molto modesta rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

#### 9.4.4 A04 - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 13% (8°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

**La categoria topografica attribuibile al sito è "T1".**

## 9.5 Aerogeneratore A05

#### 9.5.1 A05 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	38 di 46

- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- N.2 Prove penetrometriche superpesanti DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.5.2 A05 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali AV – Gruppo delle argille variegate, composte da: argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvencono intercalati livelli rari livelli di quarzareniti e di areniti arcose e tuffitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

### 9.5.3 A05 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 18% (10°). Non sono presenti aree in dissesto, anche cartografate dall'AdB Puglia, e/o aree a rischio idraulico.

Sotto l'aspetto idrogeologico, non si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica importante in virtù della classificazione idrogeologica dell'unità, a litologia argillosa predominante, risulta tuttavia possibile la presenza di piccoli livelli idrici emisuperficiali in corrispondenza di litologie a granulometria relativa maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di crinale non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.5.4 A05 - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 18% (10°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	39 di 46

**La categoria topografica** attribuibile al sito è **“T1”**.

## 9.6 Aerogeneratore A06

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.6.1 A06 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali AV – Gruppo delle argille variegata, composte da: argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvengono intercalati livelli rari livelli di quarzareniti e di areniti arcose e tuffitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

### 9.6.2 A06 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 18% (10°). Non risultano presenti dissesti alle superfici, ma l'area intorno al sito risulta classificata a rischio geomorfologico PG3 dal PAI dell'AdB, tuttavia a distanze tali da scongiurare fenomeni di dissesto.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come impermeabile, non si ritiene pertanto plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica importante in virtù della litologia argillosa predominante, risulta

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	40 di 46

tuttavia possibile la presenza di piccoli livelli idrici emisuperficiali in corrispondenza di litologie a granulometria relativa maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di crinale non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.6.3 A06 - Categoria topografica

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 18% (10°) in cui sono presenti in aree prossime anomalie geomorfologiche consistenti in dissesti.

**La categoria topografica attribuibile al sito è "T1".**

## 9.7 Aerogeneratore A07

### 9.7.1 A07 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.7.2 A07 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali AV – Gruppo delle argille variegata, composte da argille, argilliti marnose, marne silicifere ed argille marnoso-siltose grigie e policrome con intercalazioni in strati e banchi di marne calcaree, calcilutiti e calcareniti bioclastiche, variamente silicizzate ed alterate, talora con selce e diaspri; verso l'alto si rinvengono

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	41 di 46

intercalati livelli rari livelli di quarzareniti e di areniti arcose e tufitiche. Il gruppo presenta un contatto basale graduale su FYG; nella sua parte superiore si presenta eteropico a CPA e PDO, e presenta un passaggio graduale verso l'alto a FYN. Il gruppo è composto da torbiditi calcaree e depositi emipelagitici di ambiente di bacino e di scarpata. Spessore compreso tra i 100 ed i 400 metri.

### 9.7.3 A07 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 17% (10°).

Non risultano presenti dissesti superficiali in prossimità del sito, pari modo non risultano presenti in vicinanza aree classificate a rischio dall'AdB Puglia, anche sotto l'aspetto idraulico, oltre che geomorfologico, ne tanto meno aree in frana classificate dall'IFFI.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata parzialmente come unità impermeabile, è tuttavia plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica modesta nella coltre di alterazione, in virtù della litologia argillosa predominante; risulta pertanto possibile la presenza di piccoli livelli idrici emisuperficiali in corrispondenza delle litologie superficiali a granulometria relativa maggiore e/o in corrispondenza di fratture.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore di crinale non rende plausibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.7.4 A07 - Categoria topografica

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 17% (10°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche particolari.

**La categoria topografica attribuibile al sito è "T1".**

## 9.8 Aerogeneratore A08

### 9.8.1 A08 - Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	42 di 46

- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSR
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.8.2 A08 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali *PR – Detrito di Falda*, composte da: coltri di accumulo-rimaneggiamento in età Pliocenica, con pezzami lapidei sciolti, più o meno grossolanamente arrotondati, poggianti sul Flysch, e talora commisti a detrito di falda e a prodotti eluviali.

Spessore complessivo di circa 350 metri.

### 9.8.3 A08 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca su superficie di versante dotata di pendenze medie del 16% (9°). Non risultano presenti dissesti alle superfici.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come unità permeabile, si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica anche importante in virtù della litologia predominante, e del substrato argilloso su cui l'unità si colloca.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di alto morfologico non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.8.4 A08 - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 16% (9°) in cui sono presenti anomalie geomorfologiche consistenti in dissesti.

**La categoria topografica** attribuibile al sito è **"T1"**.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	43 di 46

## 9.9 Aerogeneratore A09

### 9.9.1 A09 - Indagini eseguite

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- N.2 Prove penetrometriche superpesanti DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSr
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.9.2 A09 - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione dell'aerogeneratore si colloca nell'ambito di litologie quali *PR – Detrito di Falda*, composte da: coltri di accumulo-rimaneggiamento in età Pliocenica, con pezzami lapidei sciolti, più o meno grossolanamente arrotondati, poggiati sul Flysch, e talora commisti a detrito di falda e a prodotti eluviali.

Spessore complessivo di circa 350 metri.

### 9.9.3 A09 - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito d'installazione dell'aerogeneratore si colloca in prossimità di crinale morfologico su superficie dotata di pendenze medie del 13% (8°) in cui non si rileva la presenza di dissesti alle superfici in corrispondenza del sito o in aree contermini.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come unità permeabile, si ritiene plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica anche importante in virtù della litologia predominante, e del substrato argilloso su cui l'unità si colloca.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca l'aerogeneratore, ma la sua ubicazione in settore prossimo a direttrice di alto morfologico non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	44 di 46

#### 9.9.4 A09 - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 13% (8°) in cui non sono presenti anomalie geomorfologiche consistenti in dissesti.

**La categoria topografica** attribuibile al sito è "T1".

## 9.10 Sottostazione di consegna energia (SSE)

### 9.10.1 Indagini da farsi

In corrispondenza del sito dovranno essere eseguite le seguenti indagini minime:

- Perforazione di Sondaggio con carotaggio in continuo del suolo fino alla profondità di 35 metri dal p.c.
- Installazione tubazione piezometrica nel foro di sondaggio al fine di monitorare i livelli idrici di falda.
- Prelievo di campioni indisturbati/disturbati di suolo dal foro di sondaggio in numero almeno pari a 5.
- Prove SPT in foro di sondaggio a più quote dello stesso in numero almeno pari a 5
- Prova penetrometrica superpesante DPSH
- Prove pressiometriche Menard in foro a quote differenti lungo lo sviluppo del foro di sondaggio.
- Prospezione sismica MASW
- Misura di Microtremore HVSR
- Prospezione sismica a rifrazione con tecnica tomografica

### 9.10.2 SSE - Litostratigrafia

Il sito di ubicazione della sottostazione si colloca nell'ambito di litologie quali: *CPA – Formazione di Corleto Perticara* composta da alternanze in strati e banchi di marne calcaree, calcari marnosi, calcilutiti grigio-giallognole, rare calcareniti biancastre a grana fine, marne ed argille marnoso-siltose bruno-grigiastre con rari sottili livelli siltoso-arenacei. Alla base si rinvencono lenti di argille scagliose policrome con intercalazioni calcareo marnose; generalmente nella parte superiore della formazione, ma talora per tutta la sua estensione verticale, si distingue una litofacies arenaceo-marnosa (CPAa), costituita da strati e banchi di marne calcaree e calcilutiti di colore bianco e giallastro e di argille marnose grigie, verdi e rosate. La formazione poggia in parziale eteropia con la parte sommitale di AV e con PDO, e passa verso l'alto a FYN. Depositi calciotorbiditici ed emipelagitici di ambiente di bacino. Spessore complessivo fino a 250 metri.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	45 di 46

### 9.10.3 SSE - Assetto geomorfologico ed idrogeologico

Il sito di Sottostazione si colloca su versante dotato di pendenze medie del 13% (8°), in cui non si rileva la presenza di dissesti alle superfici, anche in aree prossime al sito.

Sotto l'aspetto idrogeologico, l'unità è classificata come unità impermeabile, si ritiene tuttavia plausibile la presenza di livelli idrici sotterranei di entità volumetrica varia, anche a quote emisuperficiali, in virtù della litologia ed assetto.

Per quanto attiene le acque in componente meteorica superficiale esse sono soggette al naturale deflusso lungo il versante su cui si colloca la stazione, ma la sua ubicazione in settore prossimo ad alto morfologico non rende possibile l'arrivo cospicuo di acque meteoriche in sito.

### 9.10.4 SSE - Categoria topografica

Il sito di installazione dell'aerogeneratore si colloca su di una superficie dotata di pendenza media del 13% (8°) nelle cui vicinanze sono presenti anomalie geomorfologiche consistenti in dissesti.

**La categoria topografica** attribuibile al sito è "T1".

## 9.11 Cavidotto di trasferimento dell'energia

Il cavidotto di trasferimento dell'energia in virtù delle sue caratteristiche e modalità realizzative di posa, non rappresenta per il territorio un impatto degno di nota sotto gli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici, sia per le modestie puntuali dell'opera in se, sia per l'assenza di carichi derivanti dallo stesso sulla direttrice di appoggio del cavo.

Il cavidotto è composto di cavi che collegano gli aerogeneratori tra di loro e poi alla stazione di consegna SSE, e viene posizionato operando uno scavo di larghezza media 0.50 metri approfondito a quote di ca. 1.20-1.30 metri; la trincea di allocazione dei cavi viene peraltro aperta ed immediatamente richiusa e compattata meccanicamente.

Non sono pertanto previsti scavi di sbancamento o abbancamenti tali da compromettere in alcun modo la stabilità pregressa delle aree.

In corrispondenza di interferenza con aree segnalate in frana, e/o opere preesistenti, quali strade o linee preesistenti interrato, ne è previsto il trasferimento tramite trivellazione orizzontale controllata (TOC) a quote sottoposte le opere preesistenti o aree in dissesto.

Fatta tale premessa, il tracciato del cavidotto, a partire dalla WTG01 e fino alla SSE, genera alcune interferenze con aree cartografate a *pericolosità geomorfologica molto elevata* "PG3", ed aree a *pericolosità geomorfologica media o moderata* "PG1". Nel primo caso è previsto il passaggio del cavidotto al di sotto dei corpi in frana tramite trivellazioni orizzontali controllate.

La modesta dimensione dell'intervento non si ritiene possa in qualche modo rappresentare aggravio alla situazione pregressa ante intervento.

COMUNI		PROGETTO				ELABORATO	
Atella, Avigliano, Filiano, San Fele, Potenza (PZ)		SOCIETA' RIPAWIND SRL Località: Agrifoglio				PROGETTO DEFINITIVO A.2 Relazione Geologica	
<b>data</b>	Luglio 2023	<b>Cod.prog.</b>	Rgt.28072023	<b>revisione</b>	00/2023	<b>pagina</b>	46 di 46

## 10 GIUDIZIO FINALE DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA INTERVENTO

In riferimento all'analisi effettuata circa le specifiche progettuali connesse alla realizzazione degli aerogeneratori e stazione di consegna previsti, con le inerenti opere accessorie, sia provvisorie (piazzole, piste) che definitive, quali cavidotti di raccolta e trasferimento dell'energia prodotta, accertato il generale assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico generale dell'areale di inserimento delle opere, e premesso che gli accertamenti e verifiche effettuate risultano in tale fase connesse e commisurate alla progettazione preliminare e definitiva e non bensì esecutiva delle opere, rimandando pertanto alle successive fasi progettuali esecutive tutti gli accertamenti geologico-geognostici e connesse caratterizzazioni geotecniche dei suoli da cui discendono anche le verifiche analitiche di stabilità dei versanti di dettaglio, si ritiene che la progettazione eolica cui il presente studio geologico ed inerenti allegati risulti congrua con il generale assetto geologico delle aree, non rilevandosi e/o prevedendosi impatti *suolo/sottosuolo-sovrastutture* incongrui o incompatibili con il generale equilibrio geologico generale delle medesime aree.

Risulta parimodo evidente che verificata la "fattibilità geologica definitiva" delle opere di progetto con il presente studio di caratterizzazione, è necessario ed ineludibile procedere, nella successiva fase progettuale esecutiva, alla esecuzione di un approfondita campagna geognostica di dettaglio avente carattere puntuale in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e stazione di consegna energia, al fine di definire la esatta successione litostratigrafica e inerente qualità geotecnica, indispensabili alla definizione delle tipologie strutturali di appoggio fondale di ciascun singolo sito.

Nella presente progettazione geologica risulta per quanto detto sopra presente specifico elaborato (A.16.a.7 – *Planimetria indagini geologiche minime da effettuarsi*) con il dettaglio delle indagini geologiche minime da compiersi al fine di rendere il progetto esecutivo.