



Regione Campania
 Provincia di Benevento
 Comuni di San Giorgio La Molara e Molinara



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte Eolica e relative opere di
 connessione potenza complessiva
 pari a 42,00 MW
 Impianto Eolico "San Giorgio La Molara e Molinara"

Titolo:

RELAZIONE GEOLOGICA CON UBICAZIONI INDAGINI

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 1 3 5 0 1	D	R	0 2 4 5	0 2

Proponente:



Edison Rinnovabili Spa
 Foro Buonaparte, 31
 20121 MILANO
 Tel. +39 02 6222 1
 PEC: rinnovabili@pec.edison.it

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



GEKO S.p.A.
 Via Reno, 5 - 00198 Roma (RM)
 Tel. 06.88803910 | Fax 06.45654740
 E-Mail: gekospa@pec.gekospa.it



Progetto Energia s.r.l.
 Via Cardito, 202 - 83031 Ariano
 Irpino (AV)
 Tel. 0825.831313
 E-Mail: info@progettoenergia.biz

Geologo:
 Dott. Antonio Petriccione

Progettista:
 Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	29.03.2021	EMISSIONE	A. PETRICCIONE	A. PETRICCIONE	M. LO RUSSO
	01	20.05.2021	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. PETRICCIONE	A. PETRICCIONE	M. LO RUSSO
	02	26.03.2024	AGGIORNAMENTO LAYOUT	A. PETRICCIONE	A. PETRICCIONE	M. LO RUSSO

INDICE

1. PREMESSA	3
1.1. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	3
1.2. ARTICOLAZIONE DEL LAVORO	5
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE	5
2.1. GEOLOGICO E STRUTTURALE	5
2.2. GEOMORFOLOGICO	10
2.3. IDROGEOLOGICO	11
2.4. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA DA NORMATIVA	12
3. MODELLIZZAZIONE GEOLOGICA	14
3.1. ANALISI GEOLOGICA E STRATIGRAFICA	14
3.2. ANALISI GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA	17
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	20

ALLEGATI:

1. Stralcio Corografia di inquadramento Scala 1:25.000
2. Stralcio Carta Geologica Scala 1:100.000
3. Stralcio Carta degli scenari di rischio (Screening dei vincoli AdB) Scala 1:25.000

INDAGINI PREGRESSE PRESE IN CONSIDERAZIONE

4. Planimetria ubicazione sondaggi geognostici utilizzati per la caratterizzazione geologica dell'area in esame
5. Rdp stratigrafie sondaggi geognostici SGM 30 e SGM 32

1. PREMESSA

La Società EDISON Rinnovabili S.p.A. in data 13 ottobre 2021 ha presentato istanza di Valutazione di Impatto Ambientale al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006, di un Progetto di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica e relative opere connesse, formato da n. 8 aerogeneratori per una potenza di picco di 48MW, denominato "San Giorgio La Molara e Molinara", da realizzarsi nei Comuni di San Giorgio La Molara (BN) e Molinara (BN), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una nuova stazione elettrica di smistamento della RTN da ubicare nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione RTN a 150 kV di Foiano, ubicata nel comune di Foiano di Val Fortore.

La Società, al fine di ridurre le interferenze e favorire un miglior inserimento territoriale, propone una rimodulazione impiantistica parziale che si esplicita in:

riduzione del numero di aerogeneratori di progetto da 8 a 7, con l'eliminazione della WTG05;
modesto spostamento degli aerogeneratori WTG01, WTG06 e WTG08.

Tale rimodulazione consente di rispettare la misura di mitigazione relativa alle distanze minime tra le macchine (5-7D sulla direzione prevalente del vento, 3-5D sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento), come indicato nell'Allegato 4, punto 3.2 lett.n del D.M. 10.09.2010, nonché di ritenere l'area idonea, secondo l'art.20, comma 8, lett, c-quater) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

Pertanto, il presente documento costituisce una revisione della Relazione Geologica con ubicazioni indagini consegnata a ottobre 2021, che tiene conto della modesta rimodulazione del layout.

Al fine di una più chiara ed immediata lettura, le modifiche indotte dall'ottimizzazione del layout rispetto quanto già presentato, saranno indicate con una diversa colorazione (blu).

Alla luce di quanto esposto, la presente relazione è stata redatta su incarico della società Progetto Energia s.r.l., la quale, dovendo procedere all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da n° 7 aerogeneratori per una potenza complessiva di picco di 42,0 MW e delle relative opere connesse, mi ha incaricato di eseguire uno studio per valutare in via preliminare i caratteri geologici e geomorfologici dell'area in esame nonché il proprio comportamento sismico e le caratteristiche geotecniche dei terreni.

1.1. UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

Il parco eolico si svilupperà nell'ambito dei comprensori comunali di San Giorgio la Molara e Molinara, entrambi appartenenti alla provincia di Benevento, lungo una dorsale collinare orientata in direzione nord sud, interessata da quote variabili da circa 800 a circa 950 metri sul livello del mare.

Circa l'inquadramento catastale, si evince quanto segue:

L'impianto eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto MT, stazione elettrica di utenza, l'impianto di utenza per la connessione e l'impianto di rete per la connessione ricadono all'interno dei comuni di san Giorgio La Molara e Molinara sulle seguenti particelle catastali:

- *Comune di San Giorgio la Molara (BN):* FOGLIO 1 particelle 219, 228, 67, **37, 36**, 65, 315, 58, 57, 56, 55, 161, 53, 50, 54, 52; FOGLIO 2 particelle 152, 90, 83, 79, 318, 78, 69, 68, **132, 131, 127, 125, 123, 122, 120, 210, 242, 345**; FOGLIO 3 particelle 142, 140, 101, 100, 96, 97, 98, 180, 139, 138, 136, 134, 99, 132, 92, 130, 91, 128, 126, 274, 90, 124, 89, 122, 79, 88, 209, 87; FOGLIO 4 particella 763; FOGLIO 5 particelle 137, 200, 196, 194, 192, 179, **94, 67, 39, 175, 25, 178, 177, 176, 190, 189, 188, 187, 441, 173, 186, 183, 323, 361, 362, 363, 364, 325, 324, 326, 327, 365, 366, 368, 367, 273, 272, 275, 274, 276**, 328, 329, 226, 227, **228, 506**, 307, 306, 305, 350, 304, 303, 439, 302, 301, 349, 300, 348, 299, 298, 347, 297, 296, 244, 242, 243, 443, 58, 57, 56, 55, 54, 24, 23, **85, 86, 87, 61, 62, 63, 53, 64, 65**; FOGLIO 6 particelle 59, 57, 55, 53, 51,

4, 31, 131, 129, 133, 132, 262, 261, 130, 106, 104, 102, 100, 98, 105, 103, 101, 99, 96, 94, 91, 49, 48, 46, 90, 88, 44, 42, 85, 40, 39, 83, 34, 73, 32.

- *Comune di Molinara (BN)*: FOGLIO 7 particelle 131, 83, 84, 194, 49, 47, 192, 190, 199, 200; FOGLIO 11 particelle 195, 189, 191, 192, 188, 187, 106, 111, 110, 108, 203.

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

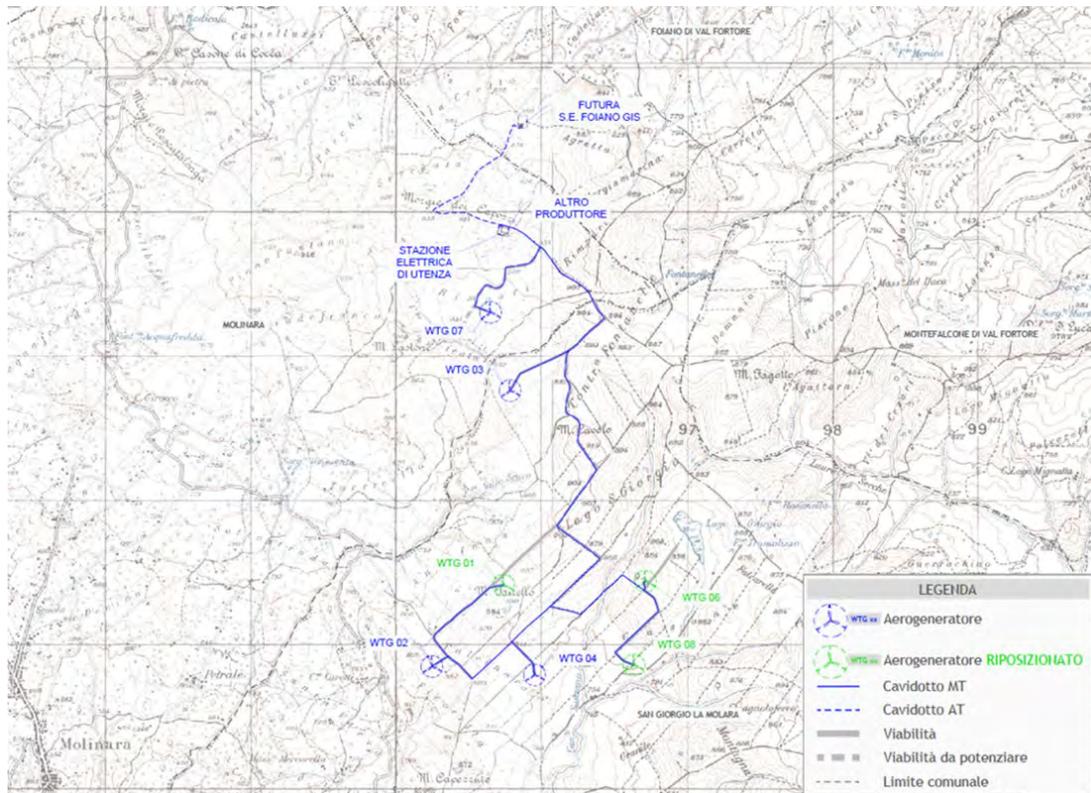
AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 33		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG01	495.670,0	4.572.216,0	San Giorgio La Molara	5	57-63
WTG02	495.178,3	4.571.651,3	San Giorgio La Molara	4	763
				5	176
WTG03	495.715,3	4.573.563,6	San Giorgio La Molara	1	55-56
WTG04	495.883,0	4.571.594,3	San Giorgio La Molara	5	326-327-365-364
WTG06	496.645,0	4.572.242,0	San Giorgio La Molara	3	100
WTG07	495.580,6	4.574.105,3	Molinara	11	188
WTG08	496.566,0	4.571.662,0	San Giorgio La Molara	6	132-262

L'area oggetto di studio cartograficamente ricade nel Foglio 419 in scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia (Ispra), denominato "San Giorgio La Molara" e nei Fogli n. 173 e n. 174 Scala 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia denominati rispettivamente "Benevento e "Ariano Irpino".

Dal punto di vista degli scenari di rischio idrogeologico, l'intero impianto attraversa il territorio di competenza dell'Autorità di bacino dei Fiumi Liri – Garigliano e Volturno.

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da **n° 7 aerogeneratori** per una potenza complessiva di picco di **42,0 MW**, nei comuni di San Giorgio La Molara (BN) e Molinara (BN), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una nuova stazione elettrica di smistamento delle RTN da ubicare nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione RTN a 150 kV di Foiano.

Si riporta di seguito stralcio della corografia di inquadramento:



Corografia di inquadramento con individuazione del parco eolico "San Giorgio la Molara e Molinara"

1.2. ARTICOLAZIONE DEL LAVORO

L'indagine è stata articolata, previa consultazione del progetto, nelle seguenti fasi:

- Rilevamento delle caratteristiche geomorfologiche e geolitologiche di superficie integrato dalla lettura delle carte geologiche d'Italia foglio San Giorgio la Molara N°419 Scala 1:50.000 e Fogli n. 173 e n. 174 Scala 1:100.000 "Benevento e Ariano Irpino", fogli nei quali ricade l'area in esame;
- Acquisizione di dati dal piano regolatore generale e da altre indagini eseguite in zona dallo scrivente;
- Analisi della cartografia a corredo del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (carta degli scenari di rischio);
- Reperimento e indagini geognostiche e prove geotecniche eseguite nell'area e nelle immediatamente vicinanze di quella in studio.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE

2.1. GEOLOGICO E STRUTTURALE

I terreni affioranti nella zona in esame rientrano nell'Appennino Irpino, costituito da rilievi collinari argilloso-marnoso-arenacei, posti tra la Catena Appenninica (Appennino Campano – Lucano), costituita in prevalenza da rocce carbonatiche mesozoiche e coperture fliscoidi mioceniche, e la fossa Bradanica, in cui affiorano solo sedimenti argillosi Plio – Pleistocenici.

Tutti i terreni affioranti nell'area sono stati interessati dalle intense fasi tettoniche mio-plioceniche. La fase tettonica dominante, disposta NNW – SSE, porta a contatto i terreni argillosi varicolori delle Unità Lagonegresi, ad ovest, con i termini marnoso argillosi e calcarei del Flysch di Faeto ad est.

Nel Paleocene – Eocene, si aveva la sedimentazione delle Argille Varicolori ed era delimitata ad occidente dalla Piattaforma Carbonatica Campano – Lucana e ad est dalla Piattaforma Apula.

Ad un primo movimento è da imputare la messa in posto dei terreni della "Formazione delle Argille Variegate" appartenenti al

Bacino di sedimentazione Sicilide (Ogniben, 1969) nel Bacino Lagonegrese Molisano; l'età deposizionale di tali coltri è attribuibile al Langhiano, ovvero il periodo in cui sono sovrascorse le Unità strutturali che limitavano verso Est il Bacino, riducendone l'ampiezza.

L'evoluzione tettonica si esplica con la formazione di una fossa esterna nella quale avviene la deposizione dei sedimenti fliscoidi con il "flysch di San Bartolomeo" nel Bacino Irpino e il "flysch della Daunia" nel Bacino Apulo; solo successivamente si ha la deposizione delle marne Tortoniane di ambiente neritico e, nel Bacino Apulo, la serie di chiusura costituita dalle evaporiti molassiche.

La seconda fase tettonogenetica si è verificata durante il Serravalliano con la messa in posto, nel Bacino Irpino, di una falda costituita da terreni del complesso Sicilide; una ulteriore fase tettonica si è verificata nel Tortoniano con la sovrapposizione di una potente coltre di terreni del complesso Sicilide sui depositi terrigeni del Bacino Irpino e il conseguente accavallamento delle Unità Iripine sulla serie del Bacino Apulo (Pescatore & Ortoli, 1973).

Quest'ultimo fronte di accavallamento ha direzione appenninica (N. O. - S. E.) e presenta un piano subverticale almeno fino alla profondità di qualche centinaio di metri.

La fase tettonica del Tortoniano ha coinvolto oltre che le argille anche i terreni miocenici: il tutto è messo in evidenza dal sovrascorrimento degli uni sugli altri, dai contatti stratigrafici invertiti e dalla presenza di varie strutture a scaglie embriciate.

Questi fenomeni sono evidenti principalmente in corrispondenza delle Argille Varicolori, ove non sempre è possibile ricostruire strutture tipo pieghe, quasi sempre troncate o nascoste da ricoprimenti tettonici con i fronti frastagliati e con presenze di klippen e/o finestre tettoniche.

Nell'ambito dei depositi alloctoni non mancano blocchi esotici e lembi del flysch di San Bartolomeo; a volte il limite della coltre gravitativa è dislocato da faglie, talora ricoperte da alluvioni o da corpi di frana.

I lineamenti tettonici attualmente osservabili nelle serie affioranti sono stati determinati dalle diverse fasi tettoniche succedutesi dal Tortoniano: gran parte delle deformazioni sono state causate, appunto, da eventi tettonici a carattere compressivo verificatesi nel Tortoniano e poi nel Pliocene medio inferiore. Deformazioni di tipo distensivo invece si sono avute nel Pleistocene medio e superiore (Dazzaro & Rapisardi, 1982).

Nonostante gli eventi compressivi abbiano determinato una intensa tettonizzazione delle "Argille Varicolori", localmente, laddove affiorano le litologie più consistenti (carbonatiche ed arenacee), sono riconoscibili pieghe con andamento appenninico NNW.

Dal punto di vista litologico, l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di: - Flysch argilloso-marnoso-calcarei - Flysch argilloso-marnoso-arenacei.

I Flysch argilloso-marnoso-calcarei appartengono ad Unità strutturalmente e litologicamente complesse. Sono ivi ricomprese Unità stratigrafico-strutturali assimilabili per prevalenti affinità litologiche (Flysch Rosso calcareo e calcareo argilloso - Unità Sicilidi), in cui frequente è la presenza di litotipi calcarei associati ad argille e marne anche scagliose. Caratteristica comune di questi complessi è la accentuata eterogeneità litologica, la scomparsa dei rapporti stratigrafici, la spinta tettonizzazione. Sono largamente diffusi nella porzione centrosettentrionale ed orientale del territorio provinciale. Lo spessore è dell'ordine delle centinaia di metri. I Flysch argilloso-marnoso-arenacei comprendono anche le Unità a prevalente composizione argilloso-arenacea (Flysch delle Unità Iripine, Unità di Altavilla), e le coltri di argille varicolori che le accompagnano. Si evidenzia la loro complessità, legata alla accentuata eterogeneità litologica, alla spinta tettonizzazione che scompagina gli originari rapporti stratigrafici. Sono largamente diffusi nella porzione centro-settentrionale ed orientale del territorio provinciale e cingono, in maniera significativa, i massicci calcarei del Matese, soprattutto verso sud, e del Taburno- Camposauro, in prevalenza ad est e ad ovest. Lo spessore dei complessi è di molte centinaia di metri.

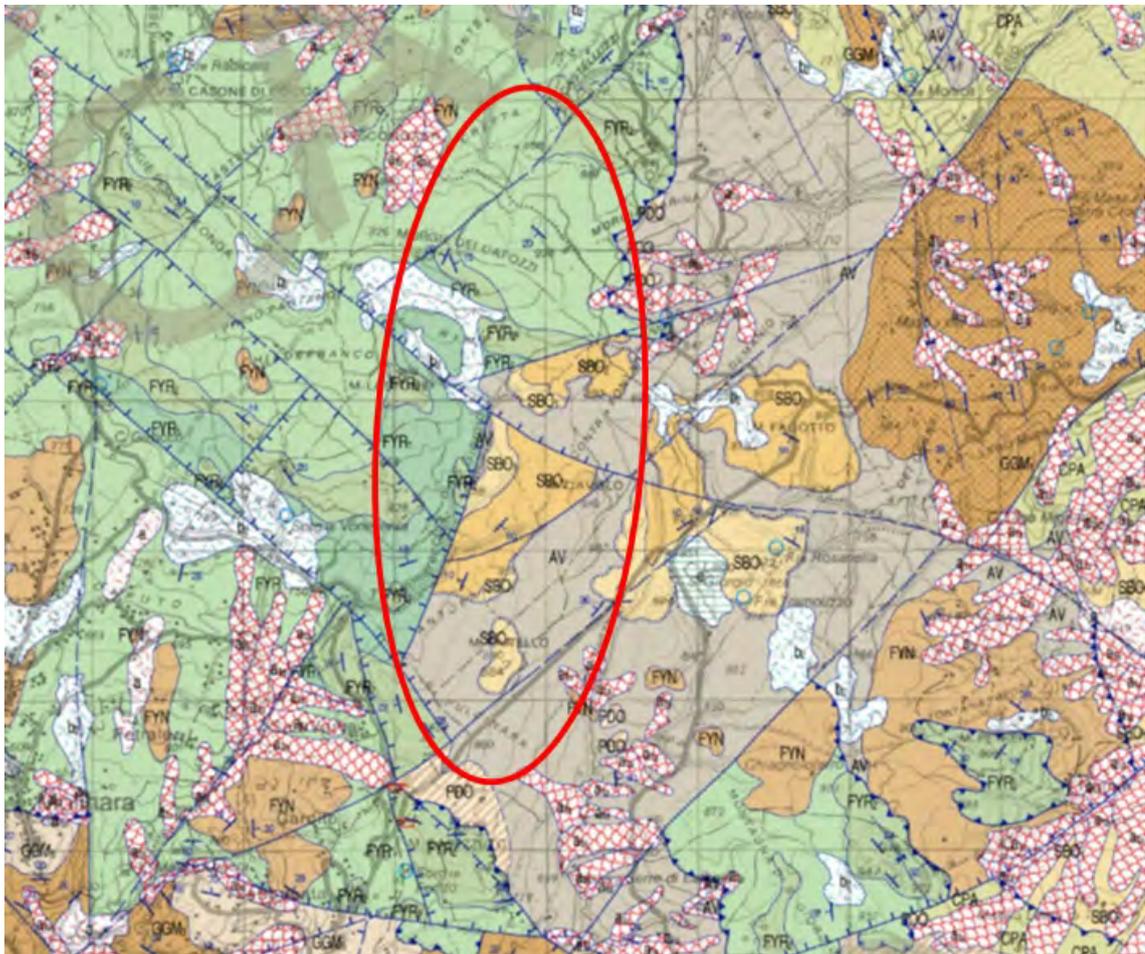
In particolare, l'area strettamente interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori, come si evince dallo stralcio del foglio 419 "San Giorgio la Molara" della Carta Geologica d'Italia di seguito riportato, è caratterizzata dalla presenza di successioni

sedimentarie di età compresa tra il Cretacico Superiore e il Miocene Inferiore, riferibili alle unità tettoniche del Sannio e del Fortore.

In particolare gli aerogeneratori WTG01-02 e 07 ricadono nell'unità tettonica del Sannio e nello specifico sono rappresentati da litologie eterogenee e caotiche costituite da alternanze di argille marnose e siltose, argilliti, calcilutiti grigio verdastre laminate passanti a marne calcaree e argille silicifere nerastre (FYR₂).

Gli aerogeneratori WTG03-04 e 08 appartengono al Gruppo delle Argille Variegate (AV), costituite da argille di colore grigio, verde, rosso e violaceo, in strati sottili con intercalazioni di argille marnose scagliettate con marne brune o rossastre, calcari marnosi e calcareniti bioclastiche.

Infine, solamente l'aerogeneratore WTG06 appartiene al membro arenaceo pelitico denominato SBO del flysch di San Bartolomeo, costituito da alternanze ritmiche di strati di arenarie arcose e arcosico-litiche e micacee, argille e argille marnose da semilitoidi a litoidi. Di seguito si riporta uno stralcio della carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 con indicazione dell'area in esame.



Stralcio Carta Geologica d'Italia scala 1.50.000 Foglio 419 – San Giorgio La Molara
con individuazione area interessata dall'impianto eolico in progetto

Di seguito si riporta la legenda della carta tematica esaminata.

UNITA' TETTONICA DEL SANNIO

flysch numidico
 FYN
 Quarzareniti a cemento siliceo; sottili intercalazioni di argille siltose e marnose, verso l'alto compaiono intercalazioni di strati sottili di arenarie quarzoso-feldspatiche grigiastre. Limite inferiore concordante e graduale su FYR e FYR₂ mentre è sottoposto con limite inconforme solo a depositi quaternari ubiquitari. Depositi bacinali ferrigeni da flussi gravitativi ed emipelagiti. Associazioni a nannoplancton della zona MNN4a alla base ed associazioni a foraminiferi della zona MMI5a. Spessore circa 200 m.
BURDIGALLANO SUPERIORE – LANGHLANO SUPERIORE p.p.

Flysch Rosso
 Calcarei clastici e marne rosse in strati e banchi. Calcareni con alveolinae, nummuliti e orbitoidi; calcilutiti, calcari cristallini, calcareniti gradate, e sottili livelli di marne argillose ed argilliti. Nella formazione sono stati distinti un membro diasprigno (FYR₁) in posizione basale ed un membro calcareo (FYR₂). Limite inferiore non esposto; passaggio verso l'alto a FYN. Successioni di bacino e base scarpata, formate da depositi da emipelagiti e flussi gravitativi. Associazioni a nannoplancton del Paleocene superiore (Eocene inferiore ?), della zona NP25b e fino alla zona MNN4a. Spessore circa 400 m.
CRETACICO SUPERIORE – MIOCENE INFERIORE (dati di letteratura)

membro calcareo
 FYR₂
 Calciruditi ricristallizzate in strati e banchi massivi, costituite da clasti con rudiste e da frammenti di strato di calcari di piattaforma carbonatica, brecciole calcaree a macroforaminiferi, calciruditi policrome, calcareniti gradate con alveolinae, nummuliti e orbitoidi; calcari cristallini. Verso il basso parziale eteropia a FYR₁. Successioni di base scarpata – bacino di natura prevalentemente torbida. Associazioni a nannoplancton del Cretacico superiore (Campaniano superiore - Maastrichtiano) e dell'Eocene, passanti ad associazioni delle zone NP24, MNP25b, MNN1d e fino alla zona MNN4a. Spessore circa 200 m.
CRETACICO SUPERIORE – BURDIGALLANO SUPERIORE

membro diasprigno
 Alternanze di argille marnose e siltose e argilliti, calcilutiti grigio-verdastre laminate, marne calcaree, argille silicifere nerastre, diaspri, calcari marnosi diasprigni. Stratificazione sottile, piano-parallela. Base non esposta; verso l'alto parziale eteropia a FYR₂. Successioni di bacino, formate da emipelagiti e flussi gravitativi distali. Spessore circa 50 m.
CRETACICO SUPERIORE (dati di letteratura)

UNITÀ TETTONICA DI FRIGENTO



UFM

formazione di Fragneto Monforte

Arenarie quarzose e quarzolitiche-feldspatiche in strati e banchi massivi, e quarzosiltite argille ed argille marnoso-siltose. Limite inferiore graduale e concordante su FYN. Depositi bacinali terrigeni da flussi torbiditici distali ed emipelagiti. Associazioni a nannoplancton della zona MNN5c alla base della formazione e della zona MNN6b nella parte superiore; associazioni a foraminiferi dalla zona MMI5a alla zona MMI8. Spessore circa 150 m.

LANGHIANO SUPERIORE p.p. – SERRAVALLIANO p.p.



FYN

 FYN_c
flysch numidico

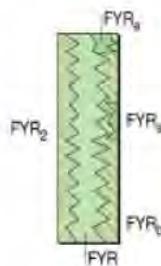
Quarzareniti in strati e banchi, sottili intercalazioni di argille siltose e marnose; verso l'alto intercalazioni di strati sottili di arenarie quarzo-feldspatiche. Microconglomerati granulari quarzosi in banchi con diolite ed altre strutture da fluidificazione, in corpi sedimentari canalizzati. Limite inferiore concordante e graduale su FYR. Alla base localmente è presente una litofacies calcarea (FYN_c), spessa fino a 50 - 100 m, costituita da alternanze di quarzoareniti, calcareniti con clasti di quarzo, argille siltose e marnose, calcareniti e brecciole calcaree con frammenti di lamellibranchi, peliti. Depositi bacinali terrigeni da flussi gravitativi ed emipelagiti. Associazioni a nannoplancton della zona MNN4a alla base ed associazioni a foraminiferi della zona MMI5a. Spessore circa 250 m.

BURDIGALLANO SUPERIORE – LANGHIANO SUPERIORE p.p.

Flysch Rosso

Calcareniti gradate con alveolinee, nummuliti e orbitoidi; calcilutiti in strati sottili e medi; calcari cristallini; interstrati di marni argillose ed argilliti rossastre e grigiastre. La formazione presenta due litofacies e un membro calcareo (FYR₂). La litofacies calcareo-clastica (FYR₂) è formata da calciruditi ad alveoline e nummuliti, calcareniti laminate e gradate, calcilutiti e calcari marnosi e subordinate marni calcaree, argille marnose e argilliti, con associazioni a nannoplancton dell'Eocene. La litofacies pelitica (FYR₀) è formata da argille marnose e siltose, argilliti, con stratificazione interna piano-parallela o ondulata; calcilutiti laminate, marni e marni calcaree in strati sottili. Limite inferiore non esposto; passaggio verso l'alto a FYN. Successioni di bacino e base scarpata. Associazioni a nannoplancton del Paleocene superiore (Eocene inferiore ?), della zona MNP25b e fino alla zona MNN4a. Spessore di almeno 500 m.

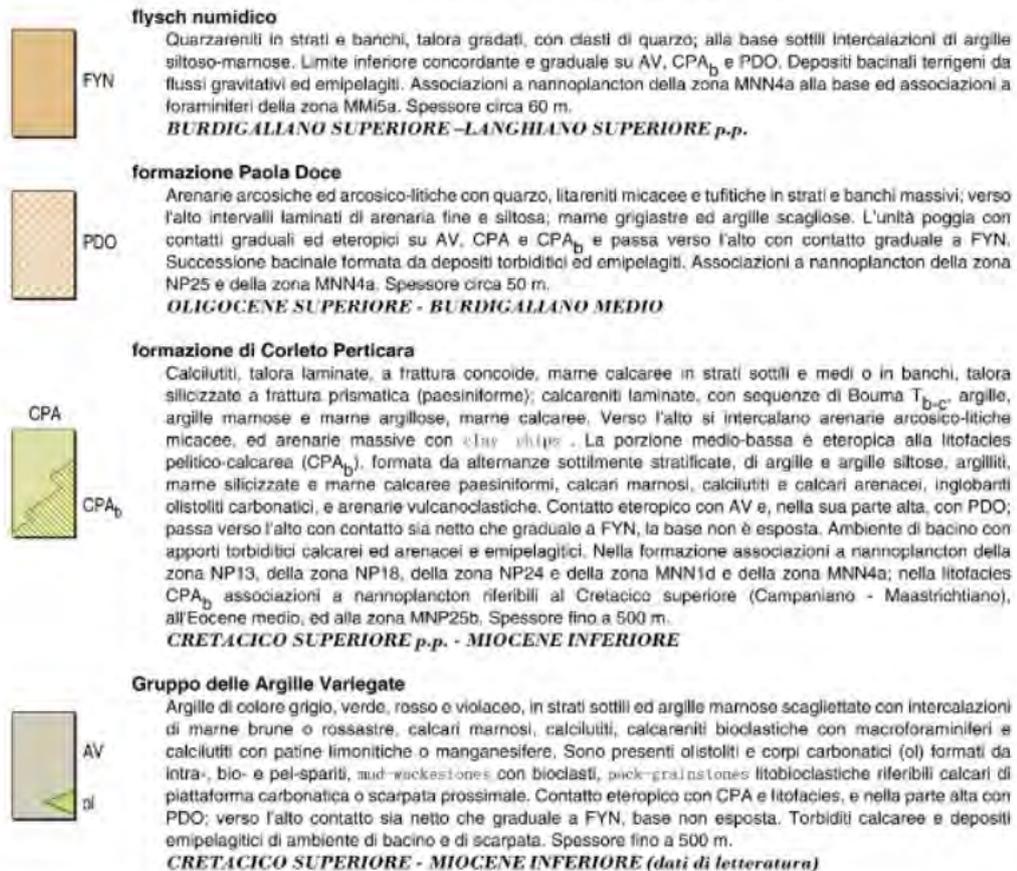
CRETACICO SUPERIORE – MIOCENE INFERIORE (dati di letteratura)


membro calcareo

Calciruditi ricristallizzate, in strati e banchi massivi, brecciole calcaree e calcareniti con alveolinee, nummuliti, lepidocline e orbitoidi; calcari cristallini, stratificazione irregolare; calcareniti gradate, calcilutiti e sottili livelli di marni e marni argillose. Il membro è eteropico al resto della formazione con le sue litofacies; la base non è esposta. Successioni di base scarpata – bacino di natura prevalentemente torbiditica. Associazioni a nannoplancton del Cretacico superiore (Campaniano superiore - Maastrichtiano) e dell'Eocene, passanti ad associazioni delle zone NP24, MNP25b, MNN1d e fino alla zona MNN4a. Spessore 200 - 300 m.

CRETACICO SUPERIORE – BURDIGALLANO SUPERIORE

UNITA' TETTONICA DEL FORTORE



2.2. GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista morfologico il territorio è per lo più caratterizzato da rilievi collinari con alcune aree pedemontane che degradano verso la valle alluvionale del Tammaro.

L'attuale assetto dell'area è stato notevolmente influenzato dalla tettonica. Durante il Quaternario gli eventi neotettonici hanno dislocato le formazioni meso - cenozoiche creando forti gradienti ed un'elevata energia del rilievo. Inoltre in seguito ai periodi gelo-disgelo occorsi durante tutto il Quaternario i rilievi emersi hanno subito intense fasi erosive che ne hanno modellato i versanti. In generale si può affermare che i processi erosivi, sia lineari che areali hanno inciso profondamente i depositi terrigeni ivi presenti contribuendo a creare scarpate di morfoselezione, incisioni vallive e fenomeni franosi più o meno recenti.

Il progetto del nuovo parco eolico si sviluppa nell'ambito delle colline delle Valli del Fortore e del Tammaro. Esso è ubicato nella porzione nord-orientale della Provincia di Benevento ed interessa i territori comunali di San Giorgio La Molara e Molinara. L'ambito della Valle del Fortore è ubicato nell'estrema parte nord-orientale della Provincia, al confine con le province di Campobasso e Foggia, in un territorio collinare-montuoso mentre l'ambito delle Valli secondarie del Basso Tammaro (che comprende i comuni di Apice, Buonalbergo, Molinara, Paduli, San Giorgio La Molara, San Marco dei Cavoti, Sant'Arcangelo Trimonte) è ubicato nella parte orientale della provincia, lungo il lato sinistro del fiume Tammaro, in un territorio per gran parte collinare, che confina ad est con la provincia di Foggia.

Il territorio in esame presenta caratteristiche morfologiche ben differenziate, connesse con gli eventi tettonici che hanno dato luogo all'attuale assetto orografico e con le caratteristiche litologiche degli affioramenti che si lasciano più o meno facilmente degradare e alterare dagli agenti atmosferici o aggredire dalla gravità. Detto territorio, che si estende dallo spartiacque appenninico fin quasi al margine orientale della piana campana, presenta il quadro morfologico tipico delle aree appenniniche

meridionali. Esso, infatti, appare costituito da una successione di falde embricate, costituite da depositi terrigini in facies flyscioide e scaglie calcareodolomitiche, tutte deformate da una serie di azioni tettoniche che hanno alterato gli originari rapporti stratigrafici ed hanno dato luogo ad uno stato di fessurazione e fagliazione a luoghi particolarmente intenso.

L'accavallamento di queste falde è stato il prodotto delle fasi tettoniche compressive e trascorrenti mio-plioceniche, mentre lo smembramento delle strutture tettoniche derivate si è determinato durante la fasi a carattere distensivo avvenute nel Pleistocene. Di conseguenza il quadro geostrutturale è di particolare complessità, in quanto oltre all'affioramento di tipiche formazioni litologicamente complesse, sono evidenti sulle stesse gli effetti delle diverse fasi di piegamento che hanno determinato altre complessità non solo nei rapporti tra le Unità ma anche a scala mesostrutturale. Le fasi tettoniche, compressive e trascorrenti mioceniche hanno dato luogo all'attuale assetto del crinale appenninico, le cui cime intagliate nei flysch miocenici superano, anche se di poco, i 1000 metri di quota, nonché alla contrapposizione dell'aspro complesso carbonatico del Taburno Camposauro con i rilievi collinari caratterizzati da litologie meno conservative. Le fasi distensive pleistoceniche hanno dato luogo, invece, alle depressioni tettoniche limitate da faglie dirette, oggi colmate, della Vele Caudina, della Valle Telesina e della Valle del Tammaro sotto Morcone. Il controllo dell'evoluzione geomorfologica del territorio provinciale, riguardato in scala temporale umana, è prevalentemente legato ad un elemento fondamentale, identificabile con le caratteristiche tecniche dei litotipi affioranti, ed a quattro fattori essenziali, gli agenti atmosferici, la gravità, i parossismi sismici, le attività antropiche. Le azioni svolte, in maniera spesso concomitante, dai quattro fattori sui litotipi affioranti, danno luogo a due tipi di fenomeni morfogenetici, sinteticamente definibili come erosioni e frane, che modificano incessantemente, in maniera talora lenta, altre volte rapida e violenta, il paesaggio.

2.3. IDROGEOLOGICO

I caratteri idrogeologici dell'intero territorio provinciale sono stati desunti dalla consultazione della carta della permeabilità provinciale (fonte PTCP) riportata nel paragrafo puntuale relativo alla caratterizzazione idrogeologica locale.

Da essa si evidenzia il grado di permeabilità relativa dei litotipi affioranti nel territorio provinciale che ha consentito di individuare le principali risorse idriche sotterranee e la relativa vulnerabilità all'inquinamento.

In maniera molto schematica si rilevano le seguenti macro-aree, omogenee sotto il profilo della permeabilità:

- Area delle alluvioni, a permeabilità elevata quelle attuali e recenti a quote pari a quelle degli alvei fluviali o poco elevate rispetto a queste, a permeabilità scarsa quelle antiche terrazzate ad oltre 20 metri di altezza rispetto alle quote degli attuali alvei fluviali. Tutte permeabili per porosità costituiscono in qualche caso importanti acquiferi, come quello posto immediatamente ad est di Benevento, in corrispondenza dell'alveo del fiume Calore, classificabile, per la particolare composizione strutturale del bacino sotterraneo, come serbatoio di compenso. L'acquifero costituito dalla bassa valle del fiume Calore ha elevato produttività sia per lo stato sciolto delle alluvioni sia per i notevoli apporti idrici del Camposauro e del Matese.
- Area delle piroclastiti, a permeabilità da bassa a media in relazione alla diversa natura dei sedimenti; bassa o nulla nelle cineriti, diventa media nelle piroclastiti scoriacee e pomicee nonché nei tufi fessurati.
- Area dei flysch miocenici, a nord e ad est di Benevento, nonché lungo i bordi dei massicci calcarei, a permeabilità da nulla a scarsa; la permeabilità è ivi influenzata dalla diffusa presenza della frazione argillosa. I sedimenti clastici sono perciò scarsamente permeabili per porosità, quelli litoidi, dati da masse calcaree a volte anche di cospicua entità, sono molto permeabili per fratturazione. Gli acquiferi comunque sono di scarsa entità. Modeste e irregolarmente distribuite le manifestazioni sorgentizie, poste al contatto tra calcari ed argille, tra arenarie ed argille.
- Area dei sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici pliocenici, a permeabilità in genere contenuta, sia per la diffusa presenza delle argille, sia per l'elevato grado di addensamento dei litotipi granulari. Acquiferi modestissimi e scarse le manifestazioni sorgentizie, presenti nei litotipi granulari e sostenute dagli orizzonti impermeabili argillosi.

- Area dei sedimenti calcarei, identificabili con le pendici meridionali del Monte Matese e con il gruppo del Taburno-Camposauro, ad elevata permeabilità per fratturazione. In essi sono insediati acquiferi notevoli e manifestazioni sorgentizie importanti al limite del contatto calcari-sedimenti impermeabili.

In relazione al sopra esposto quadro delle permeabilità si individuano i principali acquiferi localizzati sul territorio provinciale:

- Bassa valle del fiume Calore, tra Paupisi e la confluenza con il fiume Volturno (Valle Telesina);
- Piana di Benevento, comprendente la piana di Ponte Valentino e la piana di Pantano;
- Piana del fiume Isclero, comprendente la Valle Caudina;
- Monti di Camposauro;
- Monti del Taburno;
- Monti del Matese;
- Monte Moschiatturo;
- Monti di Durazzano.

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di:

- depositi argillosi, sabbioso-arenacei, conglomeratici caratterizzati da permeabilità bassa;
- depositi argilloso-marnoso-calcarei caratterizzati da permeabilità da bassa a media.

2.4. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA DA NORMATIVA

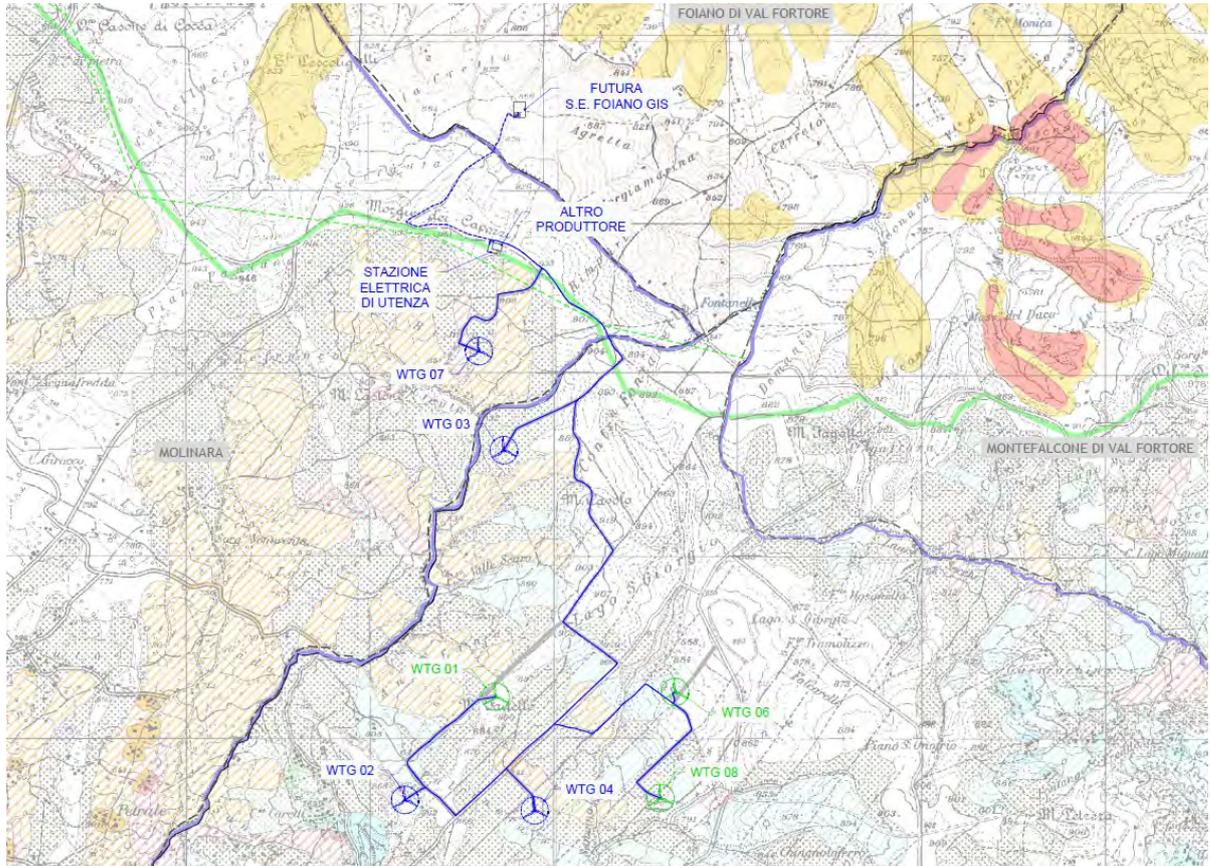
Nell'ambito della definizione degli scenari di rischio presenti sul territorio in esame l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha individuato aree a diverso grado di rischio idrogeologico e idraulico. Il livello di rischio varia da R1 (area a rischio moderato) a R4 (area a rischio molto elevato in zone con presenza di infrastrutture). Sono state altresì individuate aree con livelli di attenzione da A1 (area di moderata attenzione) ad A4 (area di alta attenzione con elevata pericolosità ma senza presenza di infrastrutture). Tali aree sono concentrate nelle zone vallive pedemontane con aree di invasione che spesso interessano il centro abitato.

Inoltre dalla consultazione della cartografia degli scenari di rischio dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale è emerso che:

- *gli aerogeneratori **WTG 01, WTG 03, WTG 04, WTG 07 e WTG 08** ricadono nella categoria denominata C1, ossia - Area di possibile ampliamento di fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco per i quali si demanda al DM. LL. PP. 11/03/88.*
- *L' aerogeneratore **WTG 06** ricade in aree di media attenzione A2 - Area non urbanizzata ricadente all'interno di una frana quiescente a massima intensità attesa media.*
- *l'aerogeneratore **WTG 02** ricade in una zona bianca non a rischio ma a poca distanza da un'area di alta attenzione A4 - Aree non urbanizzate, potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito e invasione di frane a massima intensità attesa alta.*
- ***Alcuni tratti del caviodotto attraversano aree di alta attenzione A4 e aree di medio alta attenzione A3, ossia aree non urbanizzate potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta e aree ricadenti all'interno di frane attive a massima intensità attesa media o aree all'interno di frane quiescenti della medesima intensità in aree classificate ad alto grado di sismicità.***

Tutti i restanti sostegni non rientrano in aree classificate a rischio frana.

In allegato si riporta lo stralcio degli scenari di rischio dell'autorità di bacino competente, di seguito si riporta lo stralcio dei PAI con l'individuazione delle opere in progetto:



Stralcio Carta degli scenari di rischio Autorità di Bacino Distretto Meridionale

AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO MERIDIONALE

	AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R4 Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche. (* Aree a rischio molto elevato ricadenti in zone a Parco)
	AREA A RISCHIO ELEVATO - R3 Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
	AREA A RISCHIO MEDIO - R2 Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
	AREA A RISCHIO MODERATO - R1 Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.
	AREA DI ALTA ATTENZIONE - A4 Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.
	AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A3 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.
	AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A2 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.
	AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A1 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.
	AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE ALTO - RP3 Area nella quale il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
	AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA - AP3 Area non urbanizzata, nella quale il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggiore dettaglio.
	AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE BASSO - RP2 Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
	AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE BASSA - AP2 Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.
	Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco, per le quali si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/88 - C1 <small>A.S. Nella area è indicato dalla linea punteggiata il livello di rischio potenzialmente elevato. In alternativa, l'area è classificata in base alla scala di rischio potenziale, secondo le norme della cartografia.</small>
	Area di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (applicazione D.M. LL.PP. 11/3/88) - C2

Legenda Stralcio carta AdB Distretto Meridionale

3. MODELLIZZAZIONE GEOLOGICA

3.1. ANALISI GEOLOGICA E STRATIGRAFICA

Dall'interpretazione di una serie di indagini geognostiche eseguite nelle aree prospicienti il sito in esame è emerso che l'area interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori e delle opere connesse è caratterizzata dalla presenza di litologie eterogenee e caotiche costituite da alternanze di argille marnose e siltose, argilliti, passanti a argille di colore grigio, verde, rosso e violaceo, in strati sottili con intercalazioni di argille marnose scagliettate con marne brune o rossastre, calcari marnosi e calcareniti bioclastiche.

Di seguito si riportano le colonne stratigrafiche di alcuni sondaggi presi in esame e utilizzati per la caratterizzazione geologica del futuro impianto eolico e uno stralcio da satellite con ubicazione del parco e delle indagini suddette.

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA
1	0,7	0,7	Limo argilloso brunastro, molle (terreno agrario)
2	2,0	1,3	Limo argilloso di colore giallo-verdastro variegato rossastro da molto plastico a plastico con la profondità, alterato nella parte superficiale, saturo
3			Limo argilloso rossastro variegato verdastro, a tratti presenza di nuduli e/o livelli debolmente sabbiosi giallo verdastro, inclusi rari elementi litoidi di natura calcarea di dimensioni max 1 cm, plastico
4	4,1	2,1	
5			
6			Limo argilloso di colore rossastro di media consistenza, a tratti struttura scagliosa con rari livelli grigio-verdastri
7			
8	8,0	3,9	
9			
10			Limo argilloso di colore rossastre alternato a bande grigiastre ed a tratti verdastre, struttura scagliosa, all'interno presenza di clasti di natura marnosa e marnosa arenacea di dimensioni centimetrica
11	11,5	3,5	
12	12,0	0,5	Incluso calcareo biancastro di 20 cm e blocchi calcarei e calcarenitici
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			Limo argilloso rossastro a tratti variegato grigio-verdastro di buona consistenza. All'interno presenza di alcuni noduli costituiti da materiale litoide minuto.
22			Il materiale litoide è di natura calcarea biancastro e marnoso rossastro. Struttura a tratti evidentemente scagliosa
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30	30,0	Fine	

Stratigrafia sondaggio geognostico SGM S30

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA
1	0,5	0,5	Limo argilloso brunoastro (terreno agrario)
2			Limo argilloso di colore giallo-verdastro da molto plastico a plastico con la profondità, molto alterato nella parte superficiale e saturo
3			
4	3,7	3,2	
5	4,5	0,8	Limo argilloso di colore grigio, variegato giallastro, leggermente plastico e umido
6			Limo argilloso di colore grigiastro tendente al verdastro, a tratti presenza di struttura a scaglie, sovraconsolidato. Presenza di tratti leggermente marnosi e rare fiammate rossastre. Sporadica è la presenza di elementi litoidi minuti. Consistenza media al top e crescente con la profondità, poco umido a tratti secco. Si rinvenono a varie profondità superfici di con piani traslucidi con andamento di circa 45°
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30	30,0	Fine	

Stratigrafia sondaggio geognostico SGM – S32

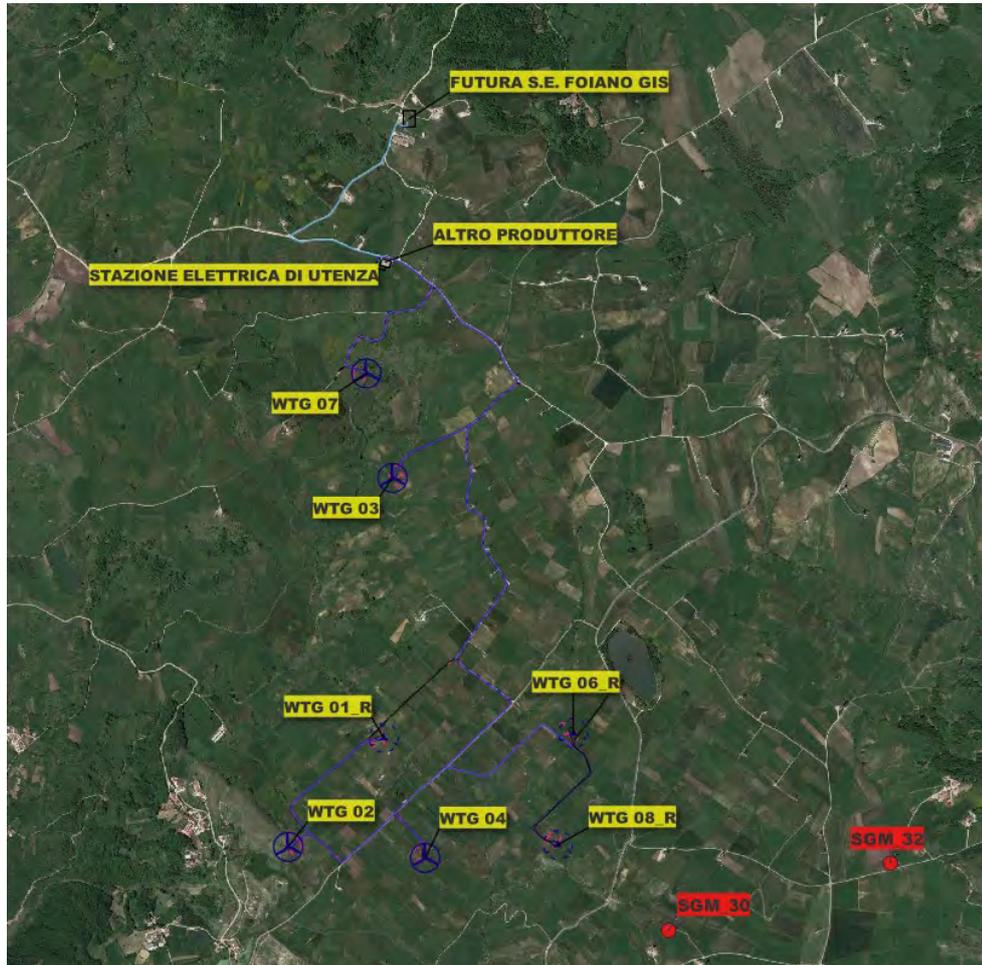


Immagine satellitare con individuazione del parco in esame e ubicazione dei sondaggi geognostici presi in esame (SGM30 e SGM S32)

3.2. ANALISI GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Dal punto di vista geomorfologico, l'assetto che contraddistingue il territorio in esame deriva principalmente da una tettonica di ricoprimento inquadrabile nei grandi movimenti che hanno presieduto la formazione della catena appenninica. Le forme generali che si osservano sono quelle classiche dell'Appennino Sannita, caratterizzate da rigonfiamenti del terreno e depressioni che definiscono un profilo morfologico variamente ondulato, con altitudini comprese fra i 800 ed i 950 metri s.l.m. L'area di intervento è caratterizzata da morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite.

In particolare, l'impianto eolico in esame si sviluppa lungo un tratto di circa 5.00 km, orientato in direzione Nord-Sud Ovest; partendo dalla futura stazione elettrica Foiano GIS l'impianto attraversa un versante collinare debolmente inclinato verso nord est percorrendo il crinale del rilievo Morgie dei Capozzi.

In questo tratto iniziale si individuano gli aerogeneratori WTG 07 e WTG 03, ubicati in sinistra orografica del Vallone la Cicuta, lungo un versante collinare caratterizzato da forme di erosione superficiale con pendenze dell'ordine dei 10°.



Immagine da drone con indicazione della futura torre WTG 07 e del percorso del cavidotto



Immagine da drone con indicazione della futura torre WTG 03 e del percorso del cavidotto

Procedendo con la disamina geomorfologica, il cavidotto attraversa la località Contrada Fontanelle e in particolare il rilievo collinare del Monte Cavolo raggiungendo quote di circa 920 metri sul livello del mare, mentre gli aerogeneratori WTG 01-02-04 si distribuiscono lungo un allineamento orientato in direzione sud ovest ubicato tra il Fosso Valle Scura e il Canale Sanzano, mentre gli aerogeneratori WTG 06 e WTG 08 si stagliano in sinistra orografica del Canale Sanzano, a sud del Lago San Giorgio. In particolare la WTG 06 è ubicata a mezzo costa di un versante in una zona stabile ma che porta i segni di una passata instabilità a circa 60 – 70 metri di distanza dalla stessa WTG 06.



Immagine da drone con indicazione della futura torre WTG 06-WTG 08 e del percorso del cavidotto

Dalla analisi geomorfologica si deduce che nella zona sono evidenti aree particolarmente soggette a fenomeni di erosione accelerata, diffusa e/o in rivoli che tendono a modellare il paesaggio in forme calanchive.

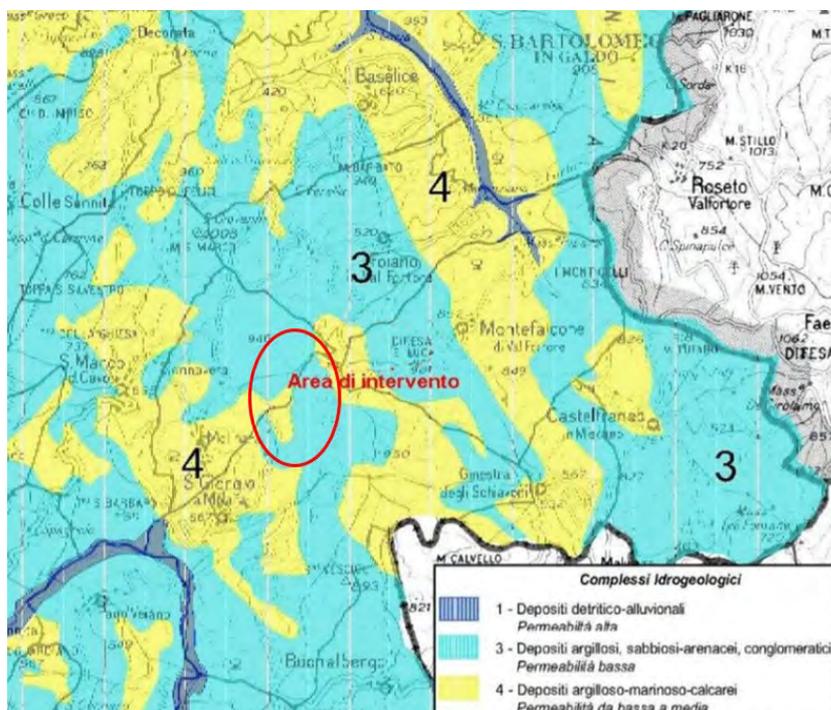
Le acque corrive, favorite dall'assenza di una rete gerarchizzata di solchi drenanti e dalla morfologia dei luoghi determinano l'imbibizione delle coltri eluvio-colluviali a dominanza litologica argillosa.

Queste assumono stati di plasticizzazione con relativo decadimento delle caratteristiche geomeccaniche che le rende suscettibili di movimenti gravitativi, ancorchè superficiali.

Dal punto di vista idrogeologico, considerate le litologie affioranti nell'area in esame, dalla consultazione della carta della permeabilità provinciale di Benevento (fonte PTCP) è emerso che i terreni in esame appartengono a due complessi idrogeologici:

- *complesso idrogeologico dei flysch miocenici, a permeabilità da nulla a scarsa, fortemente influenzata dalla diffusa presenza della frazione argillosa, i cui sedimenti clastici sono perciò scarsamente permeabili per porosità, quelli litoidi, dati da masse calcaree a volte anche di cospicua entità, sono molto permeabili per fratturazione; gli acquiferi comunque sono di scarsa entità e modeste e irregolarmente distribuite le manifestazioni sorgentizie, poste al contatto tra calcari ed argille, tra arenarie ed argille.*
- *Complesso idrogeologico argilloso-sabbioso-conglomeratico pliocenici, a permeabilità in genere contenuta, sia per la diffusa presenza delle argille, sia per l'elevato grado di addensamento dei litotipi granulari; gli acquiferi sono modestissimi e scarse sono le manifestazioni sorgentizie, presenti nei litotipi granulari e sostenute dagli orizzonti impermeabili argillosi.*

Di seguito si riporta lo stralcio della Carta idrogeologica con indicazione dell'area di intervento.



4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La Società EDISON Rinnovabili S.p.A. in data 13 ottobre 2021 ha presentato istanza di Valutazione di Impatto Ambientale al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006, di un Progetto di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica e relative opere connesse, formato da n. 8 aerogeneratori per una potenza di picco di 48MW, denominato "San Giorgio La Molara e Molinara", da realizzarsi nei Comuni di San Giorgio La Molara (BN) e Molinara (BN), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una nuova stazione elettrica di smistamento della RTN da ubicare nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione RTN a 150 kV di Foiano, ubicata nel comune di Foiano di Val Fortore.

La Società, al fine di ridurre le interferenze e favorire un miglior inserimento territoriale, propone una rimodulazione impiantistica parziale che si esplicita in:

riduzione del numero di aerogeneratori di progetto da 8 a 7, con l'eliminazione della WTG05;

modesto spostamento degli aerogeneratori WTG01, WTG06 e WTG08.

Tale rimodulazione consente di rispettare la misura di mitigazione relativa alle distanze minime tra le macchine (5-7D sulla direzione prevalente del vento, 3-5D sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento), come indicato nell'Allegato 4, punto 3.2 lett.n del D.M. 10.09.2010, nonché di ritenere l'area idonea, secondo l'art.20, comma 8, lett, c-quater) del D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

Pertanto, il presente documento costituisce una revisione della Relazione Geologica con ubicazioni indagini consegnata a ottobre 2021, che tiene conto della modesta rimodulazione del layout.

Al fine di una più chiara ed immediata lettura, le modifiche indotte dall'ottimizzazione del layout rispetto quanto già presentato, saranno indicate con una diversa colorazione (blu).

Alla luce di quanto esposto, la presente relazione è stata redatta su incarico della società Progetto Energia s.r.l., la quale, dovendo procedere all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da n° 7 aerogeneratori per una potenza complessiva di picco di 42,0 MW e delle relative opere

connesse, mi ha incaricato di eseguire uno studio per valutare in via preliminare i caratteri geologici e geomorfologici dell'area in esame nonché il proprio comportamento sismico e le caratteristiche geotecniche dei terreni.

Il parco eolico si svilupperà nell'ambito dei comprensori comunali di San Giorgio la Molara e Molinara, entrambi appartenenti alla provincia di Benevento, lungo una dorsale collinare orientata in direzione nord sud, interessata da quote variabili da circa 800 a circa 950 metri sul livello del mare.

Cartograficamente ricade nel Foglio 419 in scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia (Ispra), denominato "San Giorgio La Molara" e nei Fogli n. 173 e n. 174 Scala 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia denominati "Benevento e "Ariano Irpino".

Dal punto di vista degli scenari di rischio idrogeologico, l'intero impianto attraversa il territorio di competenza dell'Autorità di bacino dei Fiumi Liri – Garigliano e Volturno.

I terreni affioranti nella zona in esame rientrano nell'Appennino Irpino, costituito da rilievi collinari argilloso-marnoso-arenacei, posti tra la Catena Appenninica (Appennino Campano – Lucano), costituita in prevalenza da rocce carbonatiche mesozoiche e coperture fliscoidi mioceniche, e la fossa Bradanica, in cui affiorano solo sedimenti argillosi Plio – Pleistocenici.

In particolare, dall'interpretazione di una serie di indagini geognostiche eseguite nelle aree prospicienti il sito in esame è emerso che l'area interessata dalla realizzazione degli aerogeneratori e delle opere connesse è caratterizzata dalla presenza di litologie eterogenee e caotiche costituite da alternanze di argille marnose e siltose, argilliti, passanti a argille di colore grigio, verde, rosso e violaceo, in strati sottili con intercalazioni di argille marnose scagliettate con marne brune o rossastre, calcari marnosi e calcareniti bioclastiche.

Dal punto di vista geomorfologico, l'impianto in progetto si sviluppa nell'ambito delle colline delle Valli del Fortore e del Tammaro. Esso è ubicato nella porzione nord-orientale della Provincia di Benevento ed interessa i territori comunali di San Giorgio La Molara e Molinara.

L'assetto geomorfologico che contraddistingue il territorio in esame deriva principalmente da una tettonica di ricoprimento inquadrabile nei grandi movimenti che hanno presieduto la formazione della catena appenninica.

Le forme generali che si osservano sono quelle classiche dell'Appennino Sannita, caratterizzate da rigonfiamenti del terreno e depressioni che definiscono un profilo morfologico variamente ondulato, con altitudini comprese fra i 800 ed i 950 metri s.l.m.

Da esso si evince che nell'intorno del sito sono evidenti zone particolarmente soggette a fenomeni di erosione accelerata, diffusa e/o in rivoli che tendono a modellare il paesaggio in forme calanchive.

Le acque corrive, favorite dall'assenza di una rete gerarchizzata di solchi drenanti e dalla morfologia dei luoghi determinano l'imbibizione delle coltri eluvio-colluviali a dominanza litologica argillosa.

Queste assumono stati di plasticizzazione con relativo decadimento delle caratteristiche geomeccaniche che le rende suscettibili di movimenti gravitativi, ancorchè superficiali.

Dal punto di vista idrogeologico, considerate le litologie affioranti nell'area in esame, dalla consultazione della carta della permeabilità provinciale di Benevento (fonte PTCP) è emerso che i terreni in esame appartengono ai complessi idrogeologici dei depositi argillosi, sabbioso-arenacei, conglomeratici caratterizzati da permeabilità bassa e al complesso dei depositi argilloso-marnoso-calcarei caratterizzati da permeabilità da bassa a media.

- gli aerogeneratori WTG 01, WTG 03, WTG 04, WTG 07 e WTG 08 ricadono nella categoria denominata C1, ossia - Area di possibile ampliamento di fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco per i quali si demanda al DM. LL. PP. 11/03/88.
- L' aerogeneratore WTG 06 ricade in aree di media attenzione A2 - Area non urbanizzata ricadente all'interno di una frana quiescente a massima intensità attesa media.
- l'aerogeneratore WTG 02 ricade in una zona bianca non a rischio ma a poca distanza da un'area di alta attenzione A4 – Aree non urbanizzate, potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito e invasione di frane a massima intensità attesa alta.

- Alcuni tratti del cavidotto attraversano aree di alta attenzione A4 e aree di medio alta attenzione A3, ossia aree non urbanizzate potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta e aree ricadenti all'interno di frane attive a massima intensità attesa media o aree all'interno di frane quiescenti della medesima intensità in aree classificate ad alto grado di sismicità.

Tutti i restanti sostegni non rientrano in aree classificate a rischio frana.

In definitiva vista la morfologia, la strutturazione geologica dell'area in studio, si può asserire che questi offrono sufficienti garanzie ai fini della loro utilizzazione e quindi, tenuto conto di tutte le indicazioni riportate nella presente, non esiste alcuna controindicazione circa la fattibilità di quanto previsto nell'ipotesi progettuale.

Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto.

Castel Morrone, 05/04/2024


Il Geologo
Dott. Antonio Petriccione


COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO
Scala 1:25 000



Regione Campania
Provincia di Benevento
Comuni di San Giorgio La Molara e Molinara



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte Eolica e relative opere di connessione potenza complessiva pari a 48 MW
Impianto Eolico "San Giorgio La Molara e Molinara"

Titolo

COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO

Scala

1:25.000

Formato Stampa

A3

Foglio

1 di 1

Proponente



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 MILANO
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

PROGETTO DEFINITIVO

Geo.Amb.
Studio di geologia applicata
Dott. Antonio Petriccione

Il Geologo

Dott. Antonio Petriccione

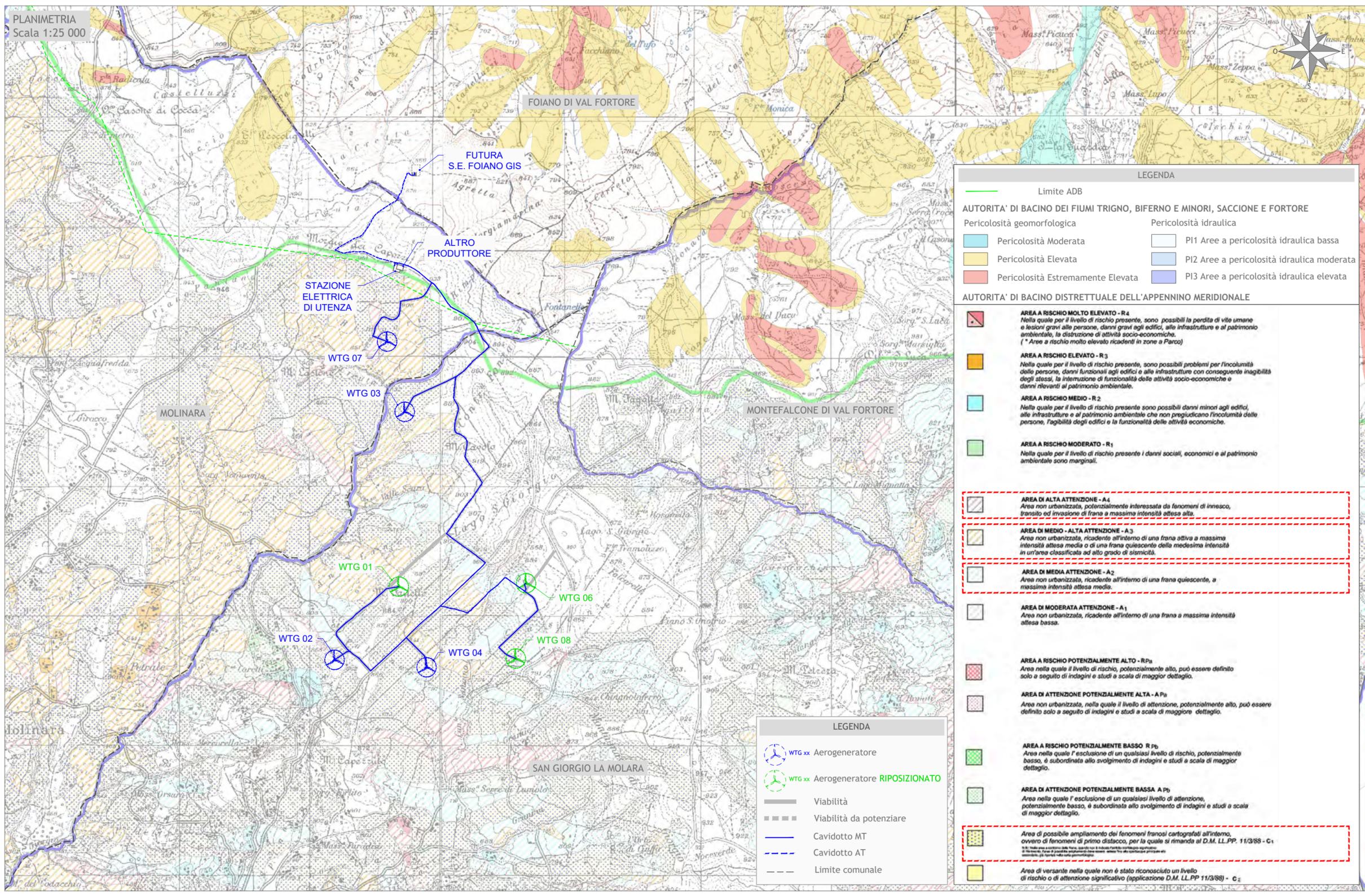


Dott. Geol. Antonio Petriccione
Via delle Costare, 15 - 81020
Castel Morrone Caserta
Tel. e Fax 0823399115/961 3483850177

LEGENDA

- WTG xx Aerogeneratore
- WTG xx Aerogeneratore **RIPOSIZIONATO**
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT
- Viabilità
- Viabilità da potenziare
- Limite comunale





PLANIMETRIA
Scala 1:25 000

LEGENDA

— Limite ADB

AUTORITA' DI BACINO DEI FIUMI TRIGNO, BIFERNO E MINORI, SACCIONE E FORTORE

Pericolosità geomorfologica

- Pericolosità Moderata
- Pericolosità Elevata
- Pericolosità Estremamente Elevata

Pericolosità idraulica

- P11 Aree a pericolosità idraulica bassa
- P12 Aree a pericolosità idraulica moderata
- P13 Aree a pericolosità idraulica elevata

AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO MERIDIONALE

- AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R4**
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche. (* Aree a rischio molto elevato ricadenti in zone a Parco)
- AREA A RISCHIO ELEVATO - R3**
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- AREA A RISCHIO MEDIO - R2**
Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- AREA A RISCHIO MODERATO - R1**
Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

AREA DI ALTA ATTENZIONE - A4
Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.

AREA DI MEDIO-ALTA ATTENZIONE - A3
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.

AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A2
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.

AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A1
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.

AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE ALTO - RP1
Area nella quale il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.

AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA - AP1
Area non urbanizzata, nella quale il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.

AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE BASSO - RP2
Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.

AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE BASSA - AP2
Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio.

Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco, per la quale si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/88 - C1

Area di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (applicazione D.M. LL.PP. 11/3/88) - C2

LEGENDA

- WTG xx Aerogeneratore
- WTG xx Aerogeneratore RIPOSIZIONATO
- Viabilità
- Viabilità da potenziare
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT
- Limite comunale



Regione Campania
Provincia di Benevento
Comuni di San Giorgio La Molara e Molinara



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte Eolica e relative opere di connessione potenza complessiva pari a 48 MW
Impianto Eolico "San Giorgio La Molara e Molinara"

Titolo
SCREENING DEI VINCOLI - A.D.B.

Scala
1:25.000

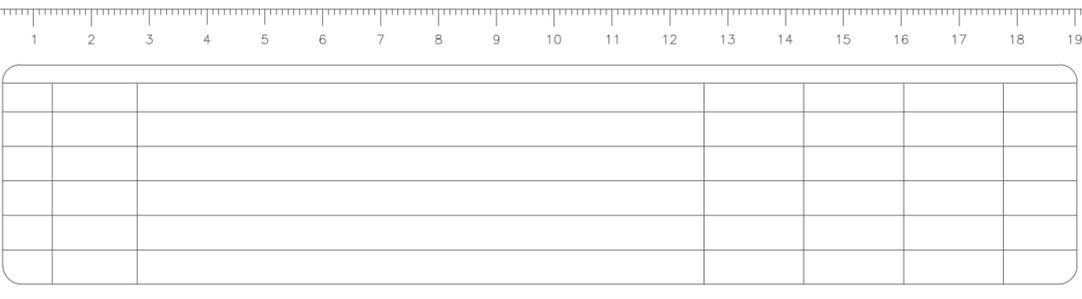
Formato Stampa
A3
Foglio
1 di 1

Proponente
EDISON
Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 MILANO
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

PROGETTO DEFINITIVO

Geo.Amb.
Studio di geologia applicata
Dott. Antonio Petriccione
Dott. Geol. Antonio Petriccione
Via delle Costare, 15 - 81020
Castel Morrone Caserta
Tel. e Fax 0823399115/961 3483850177

Il Geologo
Dott. Antonio Petriccione



CARTE GEOLOGICHE D'ITALIA

IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE PARCO EOLICO IN ESAME E INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESE IN CONSIDERAZIONE

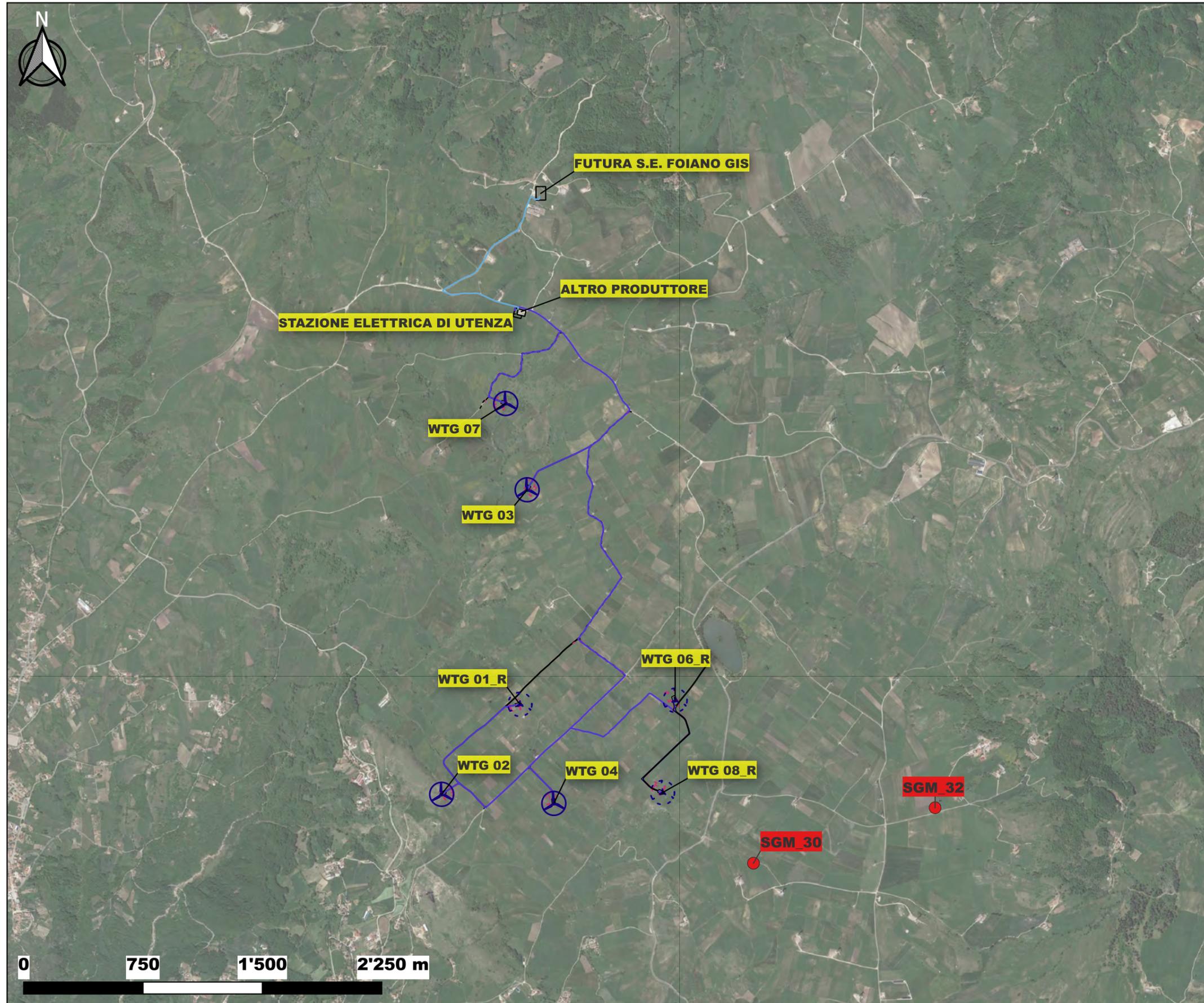


IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE PARCO EOLICO IN ESAME E INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESE IN CONSIDERAZIONE

COMMITTENTE: Edison Rinnovabili Spa

OGGETTO: Impianto di produzione di energia elettrica da fonte Eolica e relative opere di connessione potenza complessiva pari a 42,00 MW Impianto Eolico "San Giorgio La Molara e Molinara"

IMMAGINE SATELLITARE CON UBICAZIONE PARCO EOLICO IN ESAME E INDAGINI GEOGNOSTICHE PRESE IN CONSIDERAZIONE

LEGENDA

- Impianto eolico San Giorgio La Molara e Molinara
- Aerogeneratore
- - - Aerogeneratore riposizionato
- Cavidotto MT
- Cavidotto AT
- Piazzola e Viabilità definitiva
- - - Piazzola e Viabilità di costruzione
- - - Strada da potenziare
- Stazione RTN
- SE di Utenza
- SE Altro produttore
- Sondaggi geognostici presi in esame



IL GEOLOGO
Dott. Antonio Petriccione

Scala 1:25.000



Geo-In srl

Zona industriale Ponte Valentino - 82100 Benevento
tele e fax 0824-351344 e-mail: info@geo-in.it

LABORATORIO AUTORIZZATO MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
N°5024 del 25-5-2011 DPR 380/01
INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELEVO DEI CAMPIONI ED INDAGINI IN SITO

Sondaggio geognostico SGM S30

Accettazione n°0828 del 10/03/2017

Rapporto di prova n° 021 del 28/01/2017

Committente: E2I

Richiedente: Grassino ??

Progetto: realizzazione di un impianto eolico

Località: Comune di: San giorgio La Molarà (BN)

Profondità: 30,00 mt Cassetta n°6 quota p.c.: ---mt data: dal 20/3/2017 al 20/3/2017 Attrezzatura: Trivel Mec TM10FG
Tipo carotaggio: continuo Ø mm101 Tipo Carotiere: semplice Rivestimento 127 Ø mm 1,5 Operatore: sig. Giglio Giuseppe
Condizionamento foro e note:

Foro condizionato con tubo Ø 80 mm per prova down-hole

Profondità delle porve pressiometriche eseguite

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% Carot			Camp. S=Shelby O=Osterberg M=Mazier	Pocket Kg/cmq	H ₂ O	SPT A = Punta Aperta C = Punta Chiusa
				25	50	75				
1	0,7	0,7	Limo argilloso brunoastro, molle (terreno agrario)							A
2	2,0	1,3	Limo argilloso di colore giallo-verdastro variegato rossastro da molto plastico a plastico con la profondità, alterato nella parte superficiale, saturo							SPT mt 1,5 (7-7-9)
3			Limo argilloso rossastro variegato verdastro, a tratti presenza di noduli e/o livelli debolmente sabbiosi giallo verdastro, inclusi rari elementi litoidi di natura calcarea di dimensioni max 1 cm, plastico							A
4	4,1	2,1								SPT mt 3,0 (9-12-12)
5							5,0			A
6			Limo argilloso di colore rossastro di media consistenza, a tratti struttura scagliosa con rari livelli grigio-verdastri				C1 S			SPT mt 6,0 (16-16-18)
7										A
8	8,0	3,9						9,0		SPT mt 7,5 (17-20-22)
9										A
10			Limo argilloso di colore rossastre alternato a bande grigiastre ed a tratti verdastre, struttura scagliosa, all'interno presenza di clasti di natura marnosa e marnosa arenacea di dimensioni centimetrica					10,0		SPT mt 11,0 (17-19-23)
11	11,5	3,5								A
12	12,0	0,5	Incluso calcareo biancastro di 20 cm e blocchi calcarei e calcarenitici							
13										A
14										SPT mt 14,0 (20-25-26)
15										A
16								15,5		
17										A
18							17,5			SPT mt 18,0 (19-24-27)
19							C2 S	16,5		
20							18,0			A
21			Limo argilloso rossastro a tratti variegato grigio-verdastro di buona consistenza. All'interno presenza di alcuni noduli costituiti da materiale litoide minuto.							
22			Il materiale litoide è di natura calcarea biancastro e marnoso rossastro. Struttura a tratti evidentemente scagliosa							A
23										SPT mt 21,0 (21-26-31)
24										A
25							23,5			SPT mt 24,0 (21-28-34)
26							C3 S	24,0		
27								25,5		A
28										SPT mt 27,5 (24-30-35)
29								26,5		A
30	30,0	Fine Foro								
31										
32										
33										
34										



Geo-In srl

Zona industriale Ponte Valentino - 82100 Benevento
tele e fax 0824-351344 e-mail: info@geo-in.it

LABORATORIO AUTORIZZATO MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
N°5024 del 25-5-2011 DPR 380/01
INDAGINI GEOGNOSTICHE, PRELIEVO DEI CAMPIONI ED INDAGINI IN SITO

Sondaggio geognostico SGM S32

Accettazione n°0828 del 10/031/2017

Rapporto di prova n° 021 del 28/01/2017

Committente: E2I

Richiedente: Grassino ??

Progetto: realizzazione di un impianto eolico

Località: Comune di: San giorgio La Molarra (BN)

Profondità: 30,00 mt Cassetta n°6 quota p.c.: ---mt data: dal 17/3/2017 al 17/3/2017 Attrezzatura: Trivel Mec TM10FG
Tipo carotaggio: continuo Ø mm101 Tipo Carotiere: semplice Rivestimento 127 Ø mm 1,5 Operatore: sig. Giglio Giuseppe

Condizionamento foro e note:

Foro condizionato con tubo Ø 80 mm per prova down-hole

Profondità delle porve pressiometriche eseguite

Prof. metri	Spes. metri	SIMBOLO	DESCRIZIONE LITOLOGICA	% Carot			Camp. S=Shelby O=Osterberg M=Mazier	Pocket Kg/cm ²	H ₂ O	SPT	
				25	50	75				A = Punta Aperta C = Punta Chiusa	
1	0,5		Limo argilloso brunoastro (terreno agrario)							A	SPT mt 1,5 (4-4-3)
2			Limo argilloso di colore giallo-verdastro da molto plastico a plastico con la profondità, molto alterato nella parte superficiale e saturo							A	SPT mt 3,5 (13-16-21)
3											
4	3,7	3,2									
5	4,5	0,8	Limo argilloso di colore grigio, variegato giallastro, leggermente plastico e umido				5,0 C1 S	6,0		A	SPT mt 5,5 (7-8-8)
6			Limo argilloso di colore grigiastro tendente al verdastro, a tratti presenza di struttura a scaglie, sovraconsolidato. Presenza di tratti leggermente marnosi e rare fiammate rossastre. Sporadica è la presenza di elementi litoidi minuti. Consistenza media al top e crescente con la profondità, poco umido a tratti secco. Si rinvenono a varie profondità superfici di con piani traslucidi con andamento di circa 45°				5,5	7,0		A	SPT mt 8,0 (8-10-13)
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15							14,5 C2 S	15,0		A	SPT mt 15,0 (13-19-22)
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23						22,0 C3 S	22,5		A	SPT mt 22,5 (16-23-33)	
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30	30,0	Fine Foro									
31											
32											
33											
34											