

## Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

### BOREAS

## Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio del Comune di Jerzu (NU)



### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

### RELAZIONE GEOLOGICA – APPENDICE INTEGRATIVA

Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Aprr.
0	30/11/21	Integrazioni documentali	IAT	Sartec	Sartec



**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e  
ss.mm.ii.**

**BOREAS**

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai  
e Perdasdefogu nel territorio del Comune di  
Jerzu (NU)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**INTEGRAZIONI DOCUMENTALI PROGETTO PARCO  
EOLICO BOREAS**

**COORDINAMENTO GENERALE:**

**Ing. Manolo Mulana – SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie**

**Ing. Giuseppe Frongia – I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.**

**PROGETTAZIONE:**

**Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico) - I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.**

**Gruppo di lavoro:**

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Mariano Agus

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Dott. Andrea Cappai

Ing. Virginia Loddo

Ing. Gianluca Melis

Ing. Emanuela Pazzola

Dott.ssa Elisa Roych

Ing. Giuseppe Serpi

Ing. Emanuela Spiga

Ing. Francesco Schirru

**Collaborazioni specialistiche:**

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Alessandro Miele / Dott. Geol. Mauro Pompei e Dott.ssa Geologa Francesca Lobina

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Mauro Casti / Dott. Fabio Schirru

Aspetti pedologici ed uso del suolo: Dott. Marco Cocco

Rumore: Dott. Francesco Perria – Ing. Manuela Melis

Studio previsionale per la valutazione delle interferenze con le telecomunicazioni– Prof. Ing. Giuseppe Mazzarella – Ing. Emilio Ghiani

## SOMMARIO

2	PREMESSA.....	5
3	ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI.....	7
4	ASPETTI GEOMORFOLOGICI.....	8
5	ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	9
6	SCHEDE DESCRITTIVE.....	10



## 2 PREMESSA

Il presente documento, riferito al progetto di ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu denominato “Boreas”, integra i contenuti della Relazione Geologica e Geotecnica prodotta nel dicembre 2020 a corredo della procedura di «Valutazione d’Impatto Ambientale» in ossequio al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Nello specifico recepisce le osservazioni avanzate dal MiTE (nota prot. 60005 del 04/06/2021) e dell’ARPAS Nuoro e Ogliastra (nota prot. n. 12983 del 31/05/2021 della Regione Autonoma della Sardegna acquisite con prot. CTVA/2832 del 31/05/2021, e allegati), in ordine a:

- stabilità dei versanti interessati sia dalle opere puntuali che lineari, pre e post operam,
- profondità di eventuali falde idriche,
- ubicazione e portate di sorgenti e/o pozzi esistenti,
- eventuale interazione degli acquiferi con le opere da realizzare,
- aspetti idrogeologici e geomorfologici interagenti con le opere,
- interferenze tra falde idriche e/o sorgenti e pozzi presenti nell’area,
- indicazione di sistemi di aggotamento per deprimere l’eventuale falda.

Per ottemperare alle suddette richieste, gli scriventi geologi Dott.ssa Maria Francesca Lobina (Albo Geologi della Regione Sardegna N. 222 – Sezione A) e Dott. Mauro Pompei (Albo Geologi della Regione Sardegna N. 211 – Sezione A) hanno proceduto con una caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica dei n. 10 siti designati per ospitare gli aerogeneratori previste e delle aree interessate dalle relative opere lineari a questi punti connesse.

L’obiettivo prefissato è stata l’individuazione di eventuali criticità in grado di interferire con le opere in programma, sia durante le fasi di installazione e di esercizio.

A tal fine sono state svolte le seguenti attività:

- studio bibliografico degli aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici dell’area e disamina della documentazione messa a disposizione relativa alle previste opere;
- caratterizzazione delle aree di intervento attraverso l’analisi delle carte geologiche e geomorfologiche, e delle immagini aeree e satellitari disponibili sul web;
- sopralluogo volto alla definizione, alla scala dell’intervento, dei caratteri litologici e delle condizioni di giacitura e fratturazione dei litotipi coinvolti dalle opere di fondazione, nonché

---

**Integrazioni SIA Boreas - Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu nel territorio di Jerzu (NU) – Dic. 2021**

---

all'osservazione delle caratteristiche morfologiche e idrogeologiche nel contesto delle quali si inserisce ogni opera;

- elaborazione dei dati relativi a giacitura, fratturazione e morfologia al fine di suggerire le tecniche di scavo più appropriate e di valutare qualitativamente la stabilità delle pareti di roccia interessate dalle opere di fondazione e la stabilità dell'area interessata dal carico di ciascuna opera;
- la stesura della presente relazione e di una scheda illustrativa per ciascuno dei 10 aerogeneratori in progetto, nella quale, oltre ad una sintesi della base informativa e dei dati reperiti in situ, sono evidenziate le criticità capaci di condizionare negativamente la realizzazione e la fruizione degli interventi, con riferimento sia alle opere puntuali (aerogeneratori) che lineari (cavidotti e strade).

Rimandando per i dettagli alle succitate schede, si richiamano di seguito le considerazioni scaturite dagli approfondimenti conoscitivi condotti.

### 3 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

In tutte le postazioni designate per la realizzazione delle terre è stata confermata la presenza del basamento roccioso paleozoico, perlopiù rappresentato dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore, nel caso rappresentata da metarenarie quarzoso-micacee e subordinatamente da metavulcaniti appartenenti alla formazione di Monte Santa Vittoria [MSV], attribuita all'Ordoviciano medio.

A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.

Ovunque osservate, questi litotipi sono caratterizzati da almeno un piano di rottura ad alto angolo e che tale caratteristica può essere verosimilmente estesa anche al substrato non affiorante.

Ove non affiora il basamento, la copertura detritica superficiale, di spessore variabile da pochi centimetri ad oltre un metro, è rappresentato da un suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.

Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero ascrivibile alla categoria IV della classificazione di Benjawsky.

In ogni caso, per le previste profondità di imposta delle fondazioni (circa 4 m da p.c.) si prevede ovunque il raggiungimento del substrato lapideo.

In nessun caso sono state rilevate criticità geologiche connesse con la presenza di faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo ad esclusione di modesti crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.

Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo per verificare lo stato di fratturazione dell'ammasso roccioso al momento non definibile puntualmente ed eventualmente porre in atto dei correttivi per la sicurezza delle maestranze che opereranno entro lo scavo.

#### **4 ASPETTI GEOMORFOLOGICI**

Con la sola esclusione di J06 e J07, le postazioni per la realizzazione delle torri sono individuate in corrispondenza di alti morfologici dalla sommità spianata o tuttalpiù con debolissima acclività.

Per queste non si rilevano criticità dal punto di visto morfologico/gravitativo ante e post operam, capaci di pregiudicare la realizzazione delle opere e la loro fruizione.

In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, per le opere lineari valgono le stesse considerazioni riguardanti le stazioni eoliche, in quanto, nella quasi totalità dei casi non sono state evidenziate criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e la loro fruizione.

Fanno eccezione le opere lineari (stradello e cavidotto) connesse all'elemento J09 in quanto intersecano per un breve tratto, lungo alcune decine di metri, un'area cartografata dal PAI a rischio elevato da frana (Hg3), probabilmente da ricondurre alla presenza di un accumulo di uno spessore limitato di detrito di versante in questa zona di raccordo tra l'alto morfologico su cui passa la strada provinciale e l'altipiano su cui è ubicato il punto J09.

Si suggerisce di prevedere opere che possano mitigare il rischio di dissesto in questo breve tratto.

## 5 ASPETTI IDROGEOLOGICI

Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative, ad esclusione di un modesto ruscellamento corticale.

É possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate. Detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggettamento delle acque (motopompe).

Ad ogni buon conto, onde dirimere qualsivoglia dubbio, preliminarmente all'apertura degli sbancamenti si potranno realizzare perforazioni a distribuzione di nucleo a rotopercolazione con circolazione d'aria, sino alle massime profondità di escavo.

## 6 SCHEDE DESCRITTIVE

Sono di seguito riportate schede di analisi per la postazione di ciascun aerogeneratore.



## AEROGENERATORE J01

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.542.685

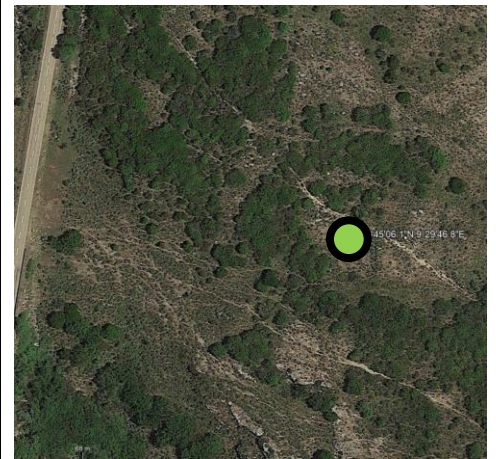
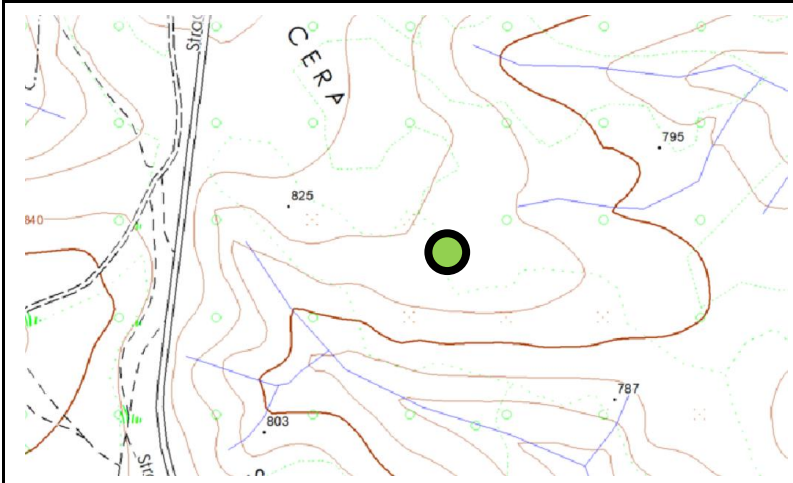
NORD 4.400.210

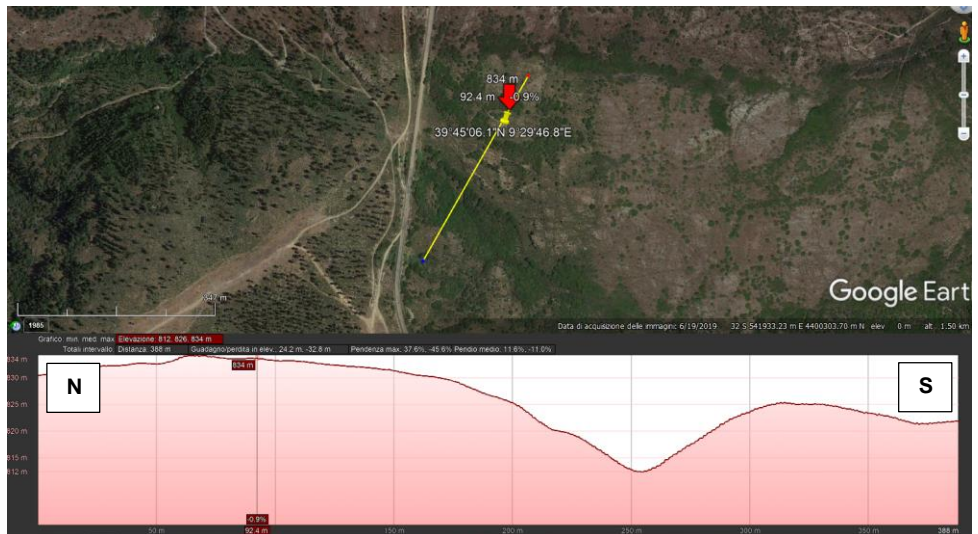
**QUOTA ASSOLUTA (m)**

834 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Modesta, assenza di stradelli e a circa 120 m dalla strada provinciale.



<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, parzialmente, uno spessore decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, spesso affiorante in piccole aree di pochi metri quadrati, è rappresentato dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore: tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da metarenarie quarzoso-micacee. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è caratterizzata dalla presenza di lenti di quarzo con giacitura N120-25°NE: tuttavia questa piano non sembra rappresentare quello di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>La seconda anisotropia, evidenziata dall'orientazione dei cristalli di mica chiara, ha giacitura NS-15°E e corrisponde più spesso al piano di rottura della roccia.</p> <p>L'andamento di questi piani è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere due sistemi di fratturazione che sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso: un sistema di fratture verticali a spaziatura metrica orientato N15 e un secondo sistema di fratturazione a spaziatura decimetrica, anch'esso verticale, ma meno continuo rispetto al primo, orientato N45.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibile alla categoria IV della classificazione di Benjowsky.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>L'area circostante il sito J01, per un raggio di circa 100 m, costituisce un piccolo altipiano a morfologia convessa debolmente inclinata (5%) in direzione SE, delimitata a SW da una piccola valle profonda circa 30 m rispetto alla zona dell'altipiano e caratterizzata da una forma a V con pendenza dei versanti di circa il 25-30%.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico/gravitativo.</p> 



**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

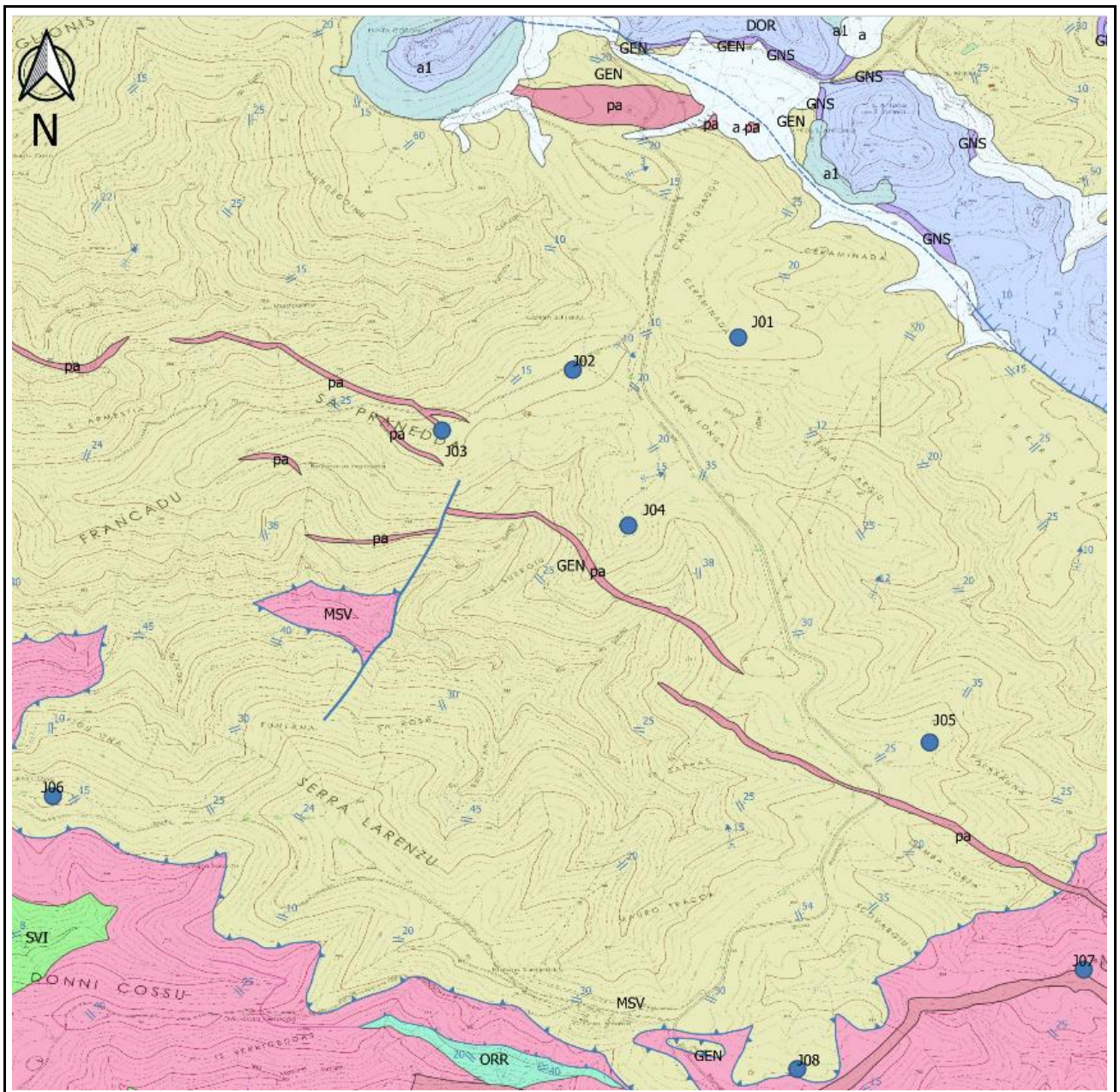
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

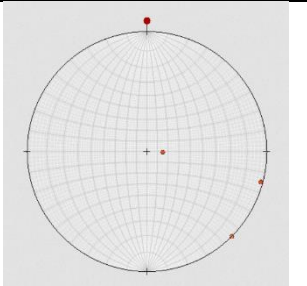
Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).



<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura principali che interessano le filladi paleozoiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>Pe tale motivo non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo</u></b></p>	
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>	
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono per queste ultime le stesse considerazioni riguardanti il punto J01.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la realizzazione delle opere e la loro fruizione.</p>	



## AEROGENERATORE J02

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaeolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.542.135

NORD

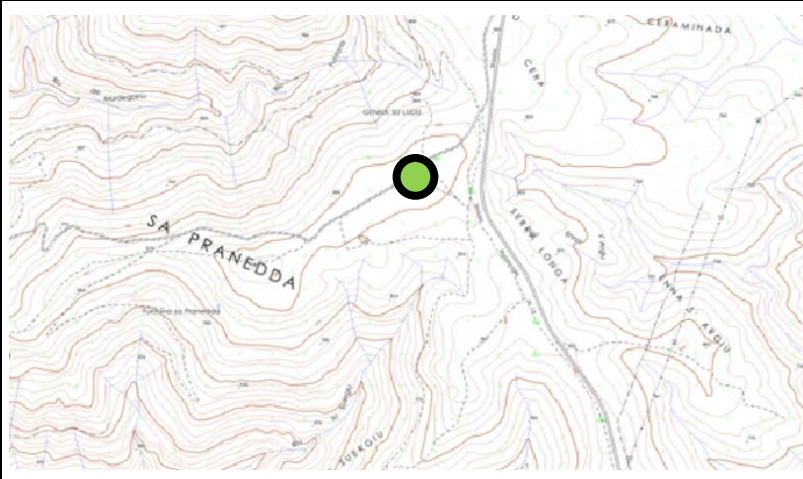
4.400.067

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

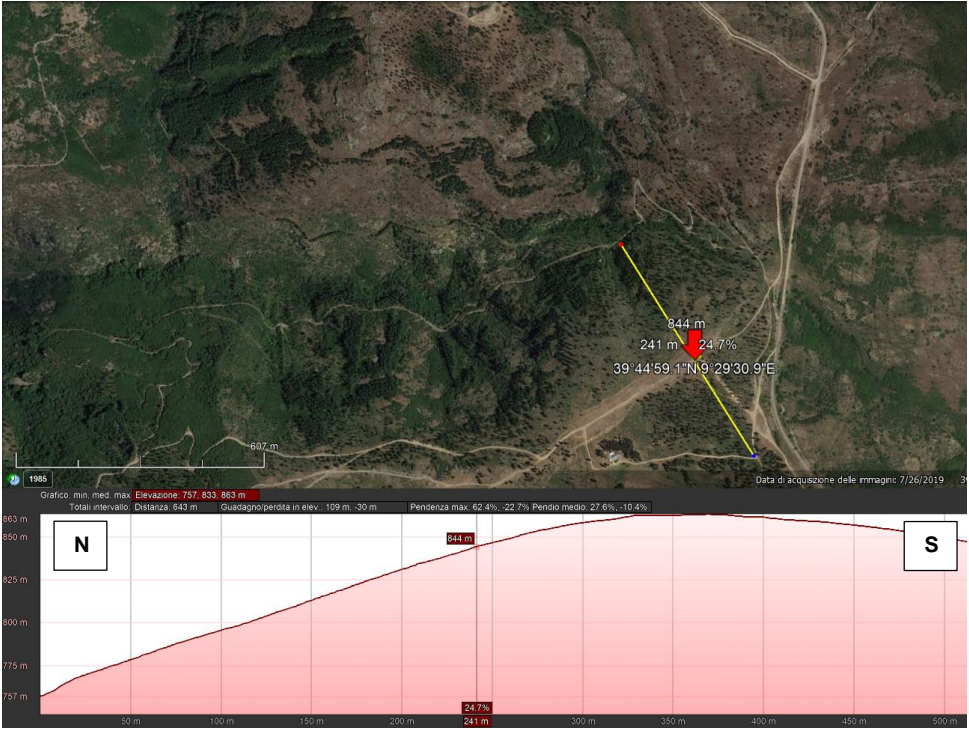
852 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.





<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il substrato roccioso affiora estesamente al livello del piano di campagna e solo piccole aree di pochi metri quadrati sono coperte da uno spessore centimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>La litologia affiorante è rappresentata dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore: tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da metaarenarie quarzoso-micacee. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è data dall'isorientazione dei cristalli di mica chiara che ha giacitura N50-10°SE e corrisponde a un piano di rottura preferenziale della roccia. L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione della giacitura anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere due sistemi di fratturazione che sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso: un sistema di fratture verticali a spaziatura decimetrica o metrica orientato N30 e un secondo sistema di fratturazione a spaziatura decimetrica, orientato N115-65N.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibile alla categoria IV della classificazione di Beniawsky.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>Il punto J02 è situato alla sommità di un piccolo altipiano allungato in direzione NE-SO. L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa debolmente inclinata (25%) in direzione NW.</p> <p>Le pendenze aumentano in questa stessa direzione dove l'altipiano si raccorda dolcemente con il versante SW (con pendenze di circa il 30-40%) di una valle profonda circa 120 m rispetto alla zona dell'altipiano.</p> <p>In direzione SE l'altipiano si estende ancora per diverse centinaia di metri.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.</p> 

**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

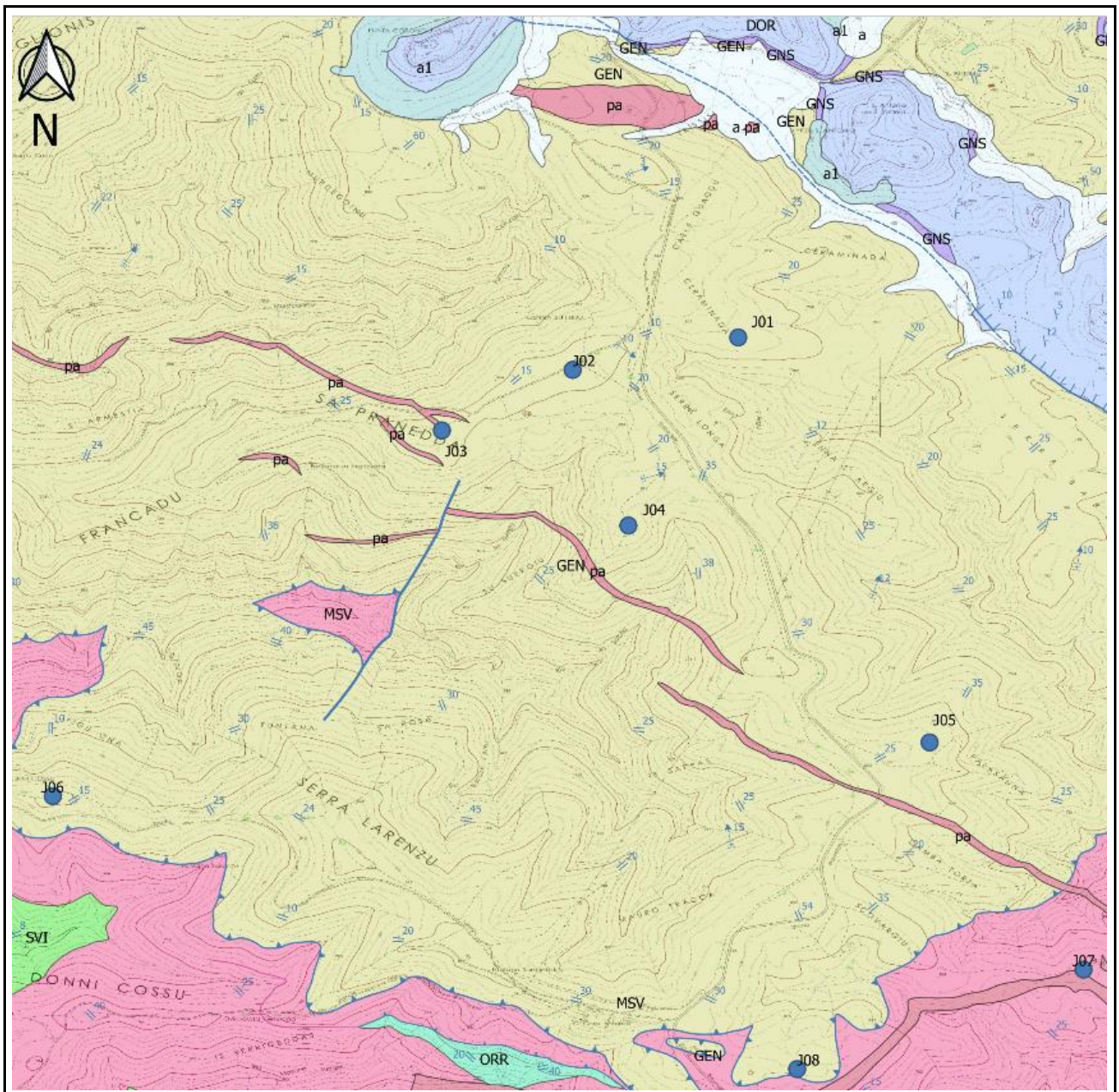
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio-bassa con una variabilità legata al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

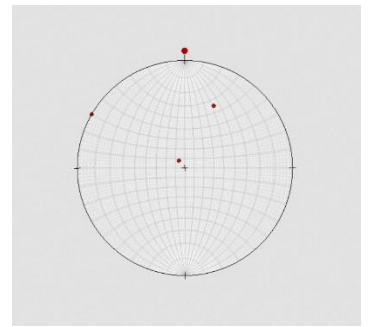
È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).





<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>L'area d'interesse non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura principali che interessano le filladi paleozoiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>Per tale motivo non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo</u></b></p>
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono per queste ultime le stesse considerazioni riguardanti il punto J01.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la realizzazione delle opere e la loro fruizione.</p>



## AEROGENERATORE J03

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaeolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.541.701

NORD

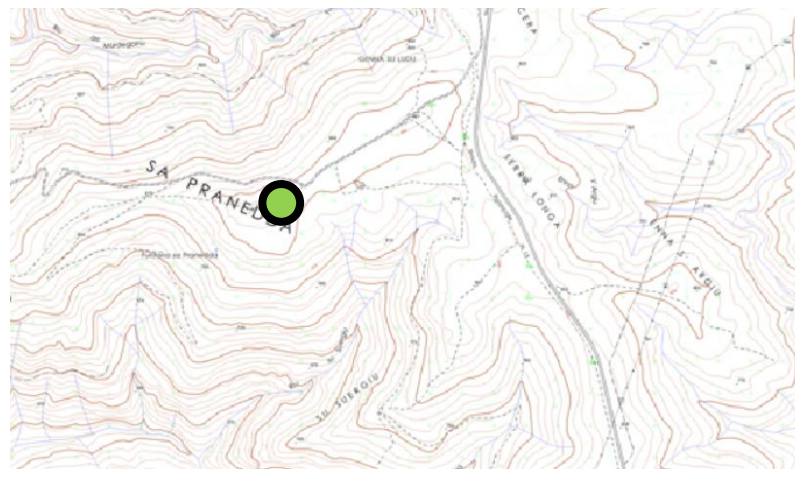
4.399.804

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

857 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.



<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>L'area vede la presenza di uno spessore decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato. Quest'ultimo, spesso affiorante in piccole aree di pochi metri quadrati, è rappresentato dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore: tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da metarenarie quarzoso-micacee. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è data dall'isorientazione dei cristalli di mica chiara che ha giacitura N110-25°S e corrisponde al piano di rottura della roccia. L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione della giacitura anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere due sistemi di fratturazione verticali che sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso: un sistema di fratture a spaziatura decimetrica o metrica orientato NS e un secondo sistema di fratturazione a spaziatura centimetrica-decimetrica, orientato N135.</p> <p>La cartografia geologica evidenzia la presenza, nell'area di interesse, all'interno della formazione delle "Filladi Grigie del Gennargentu", di corpi intrusivi in giacitura filoniana di età permiana denominati "Porfidi Quarziferi" [Pa]. La presenza di questa litologia non trova riscontro nelle osservazioni di terreno. È probabile che la loro presenza sulla carta geologica sia il risultato di un processo interpretativo che ha portato al prolungamento degli affioramenti posti a NW al di sotto della copertura che preclude l'osservazione diretta del substrato.</p> <p>Non si può pertanto escludere che suddetti porfidi possano essere intercettati durante le fasi di scavo.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico metamorfiti fratturate.</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero ascrivibili alla categoria IV della classificazione di Beniawsky.</p> <p>Nel caso vengano intercettate dagli scavi le rocce porfiriche permiane, si prevede per queste caratteristiche geotecniche pari o superiori rispetto alle metamorfiti fratturate.</p>



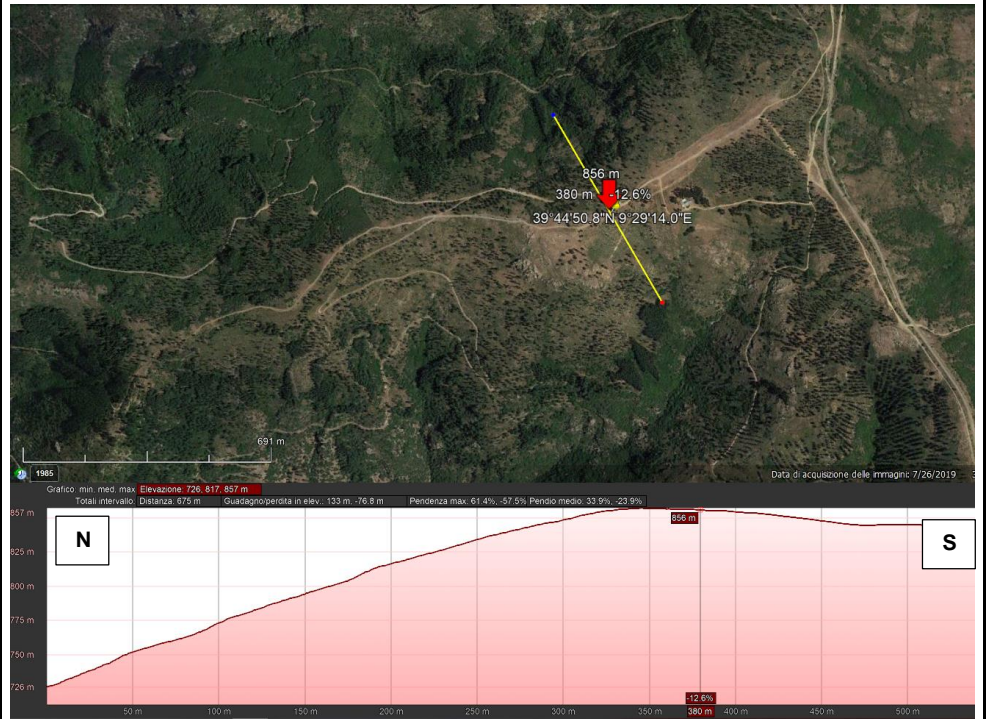
**ASSETTO MORFOLOGICO**

Il punto J03 è situato alla sommità di un piccolo altipiano allungato in direzione NE-SO. L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa sub-orizzontale.

Le pendenze aumentano in direzione NW dove l'altipiano si raccorda dolcemente con il versante SW (con pendenze di circa il 30%) di una valle.

In direzione SE l'altipiano si estende ancora per diverse centinaia di metri.

Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.



**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

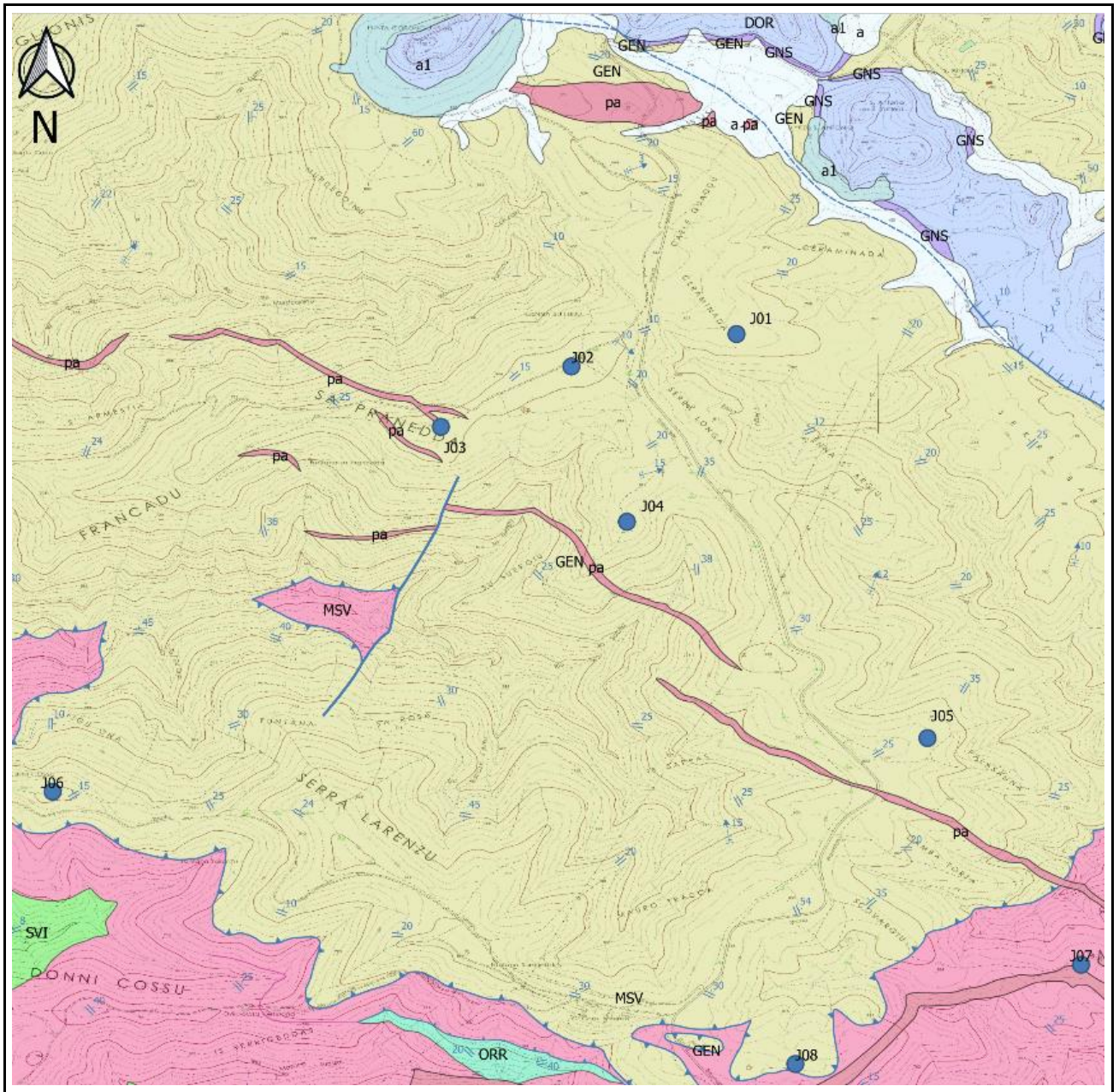
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu, Progetto CARG).

Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

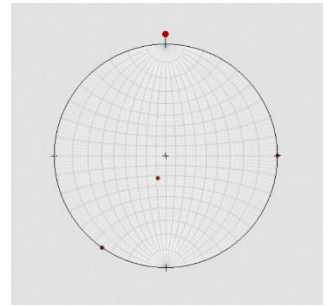
Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, in particolare durante i periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

A tal fine si raccomanda di predisporre in cantiere comuni sistemi di aggettamento delle acque.



<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>L'area d'interesse non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura principali che interessano le filladi paleozoiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>Per tale motivo non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo</u></b></p>
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono per queste ultime le stesse considerazioni riguardanti il punto J03.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e la loro fruizione.</p>





## AEROGENERATORE J04

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaeolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.542.324

NORD

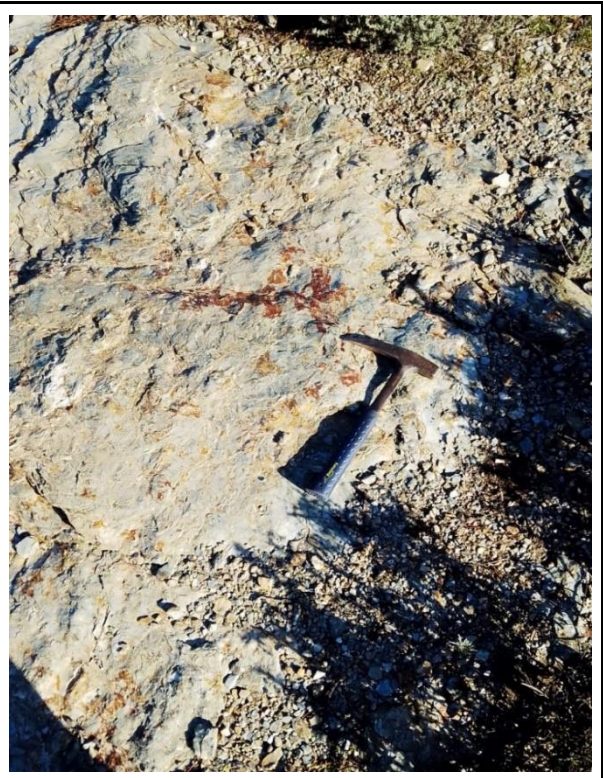
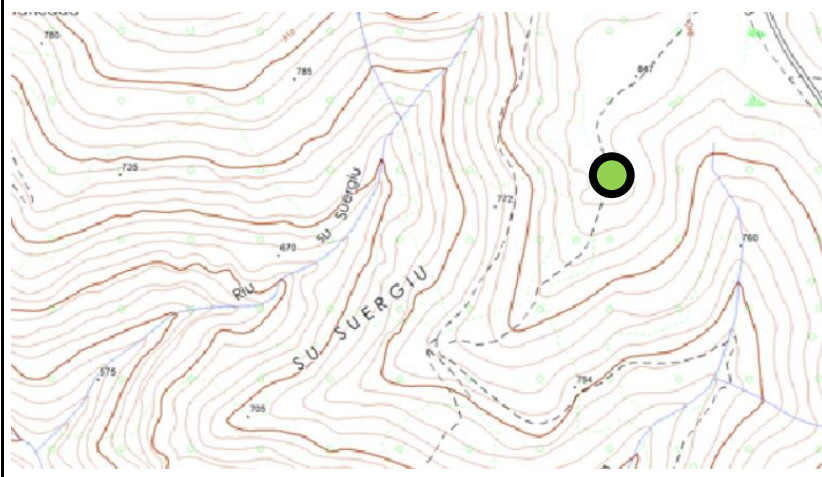
4.399.397

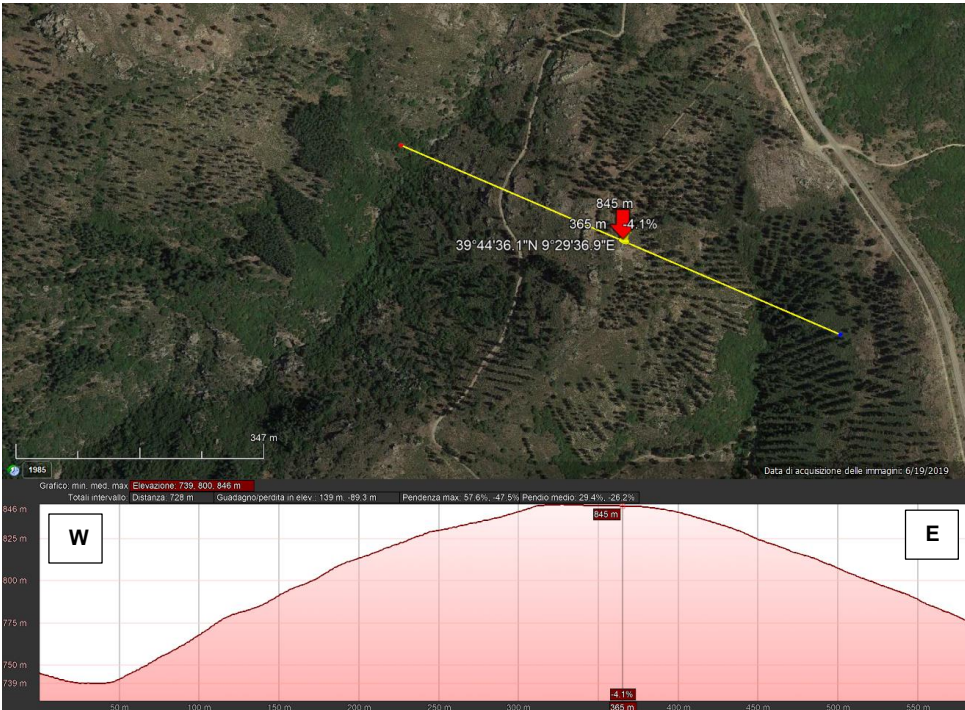
**QUOTA ASSOLUTA (m)**

845 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.



<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>L'area è parzialmente coperta da uno spessore centimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato. Quest'ultimo, estesamente affiorante, è rappresentato dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore: tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da metarenarie quarzoso-micacee.</p> <p>A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è data dall'isorientazione dei cristalli di mica chiara che ha giacitura N60-30°SE e corrisponde ad un piano di rottura preferenziale della roccia. L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione della giacitura anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere un sistema di fratturazione verticale con orientazione NS, che sembra interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso, e un sistema di fratture a spaziatura decimetrica o metrica orientato N135.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico metamorfiti fratturate.</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero ascrivibili alla categoria IV della classificazione di Benjowsky.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>Il punto J04 è situato alla sommità di un piccolo altipiano allungato in direzione NNE-SSW. L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa sub-orizzontale.</p> <p>Le pendenze aumentano in direzione SE dove l'altipiano si raccorda dolcemente con il versante (con pendenze di circa il 30%) di una piccola valle.</p> <p>In direzione NW l'altipiano si estende ancora per circa cento metri.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.</p> 



**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

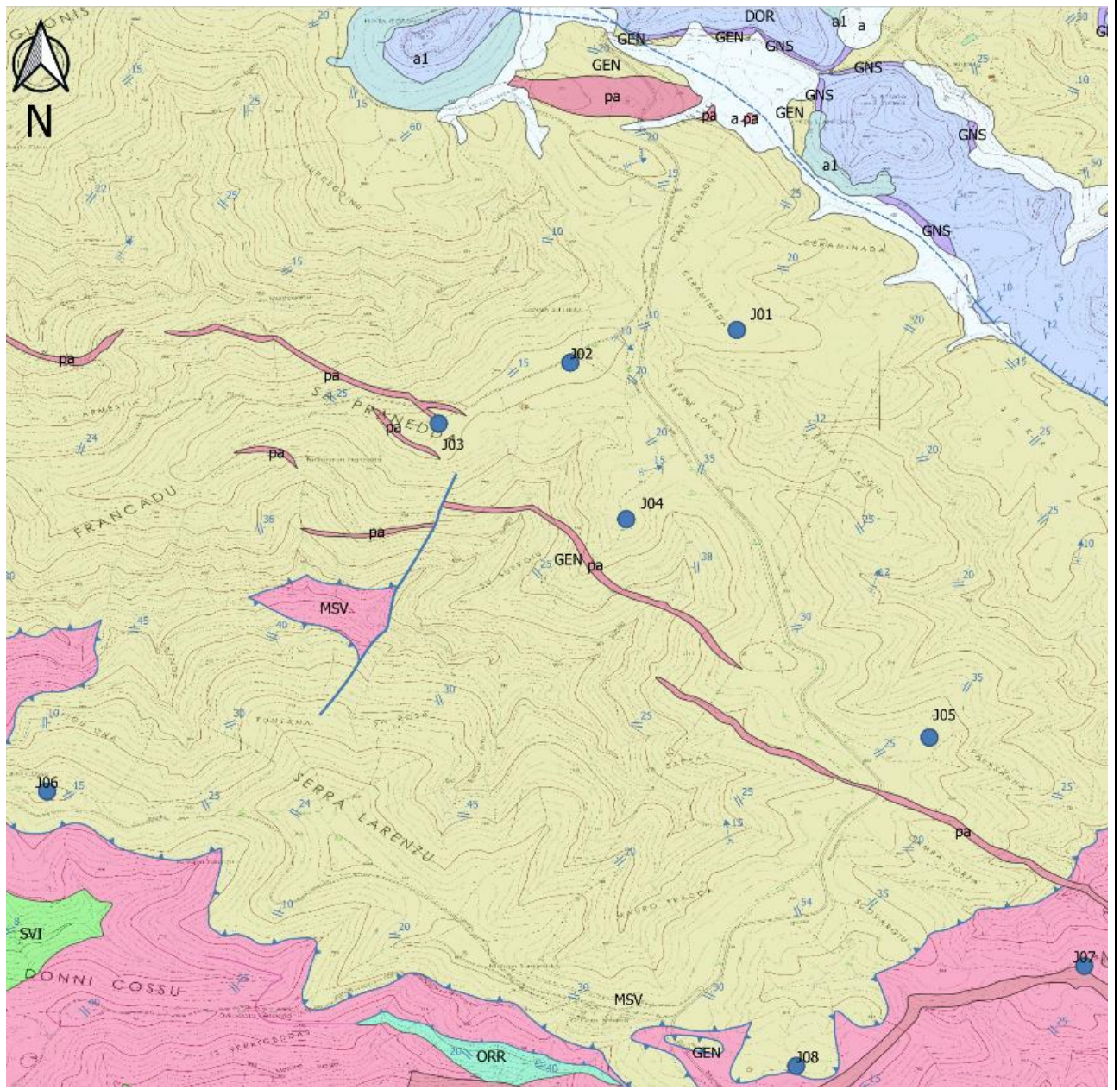
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu, Progetto CARG).

Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

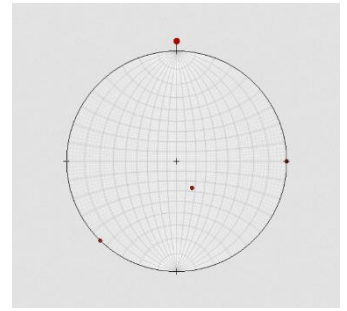
Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, in particolare durante i periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

A tal fine si raccomanda di predisporre in cantiere comuni sistemi di aggotamento delle acque.



<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>L'area d'interesse non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura principali che interessano le filladi paleozoiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>Per tale motivo non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo</u></b></p>
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono per queste ultime le stesse considerazioni riguardanti il punto J04.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e la loro fruizione.</p>





## AEROGENERATORE J05

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaeolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.543.332

NORD

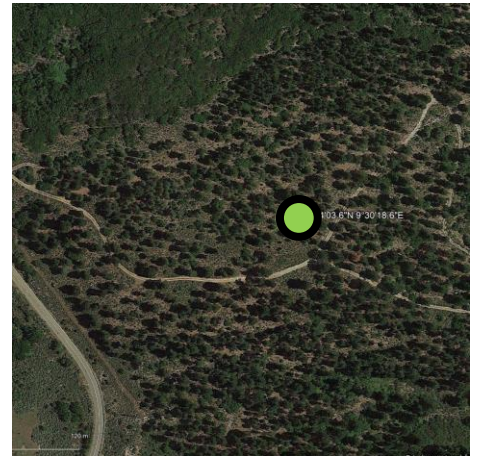
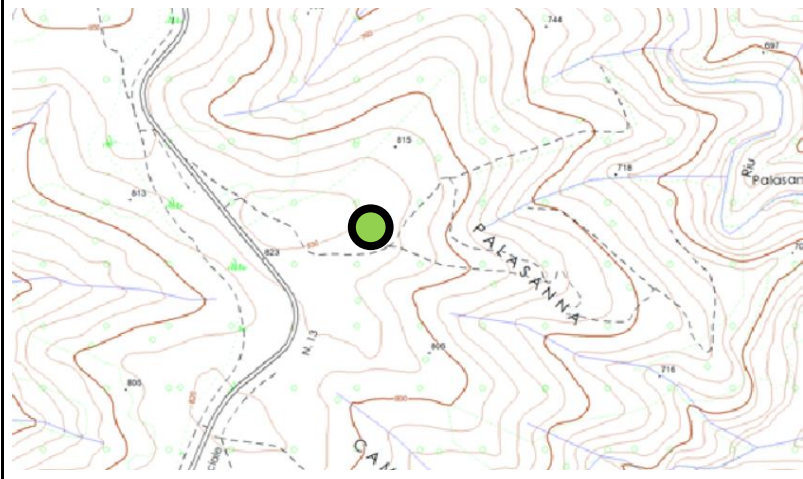
4.398.468

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

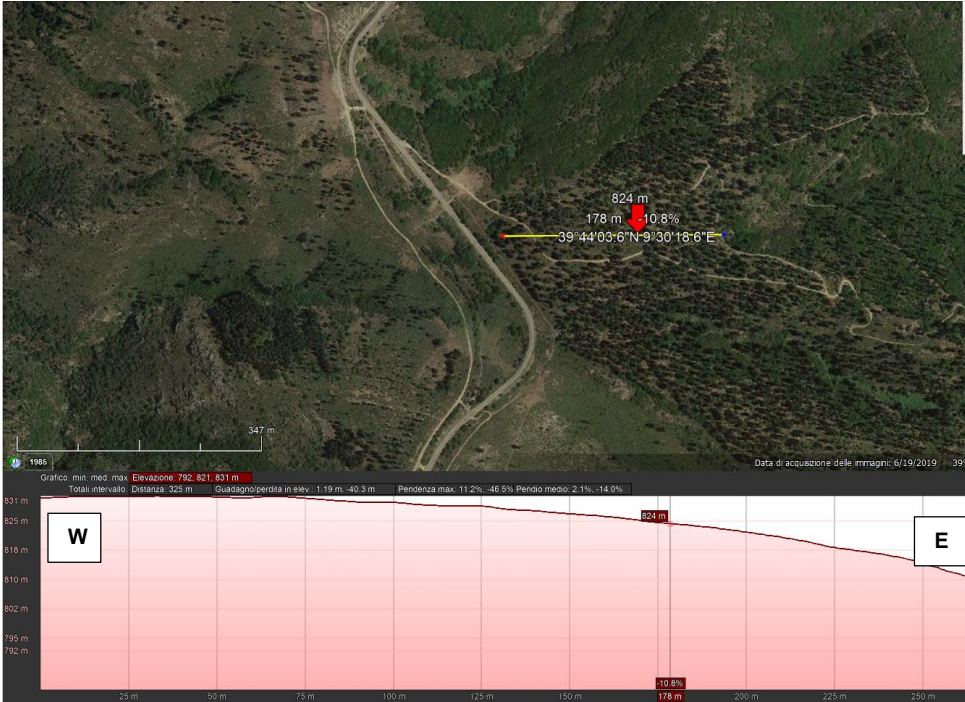
845 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.





<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>L'area è in parte coperta uno spessore decimetrico a metrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato. Quest'ultimo, non affiorante è rappresentato dalla formazione delle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore: tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da metarenarie quarzoso-micacee. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>Per completezza occorre segnalare che, ovunque osservate, le Filladi Grigie del Gennargentu sono caratterizzate da almeno un piano di rottura ad alto angolo e che tale caratteristica può essere verosimilmente estesa anche al substrato non affiorante.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>Sebbene non sia stato possibile stimare con precisione la profondità del substrato roccioso al di sotto della copertura incoerente che affiora estesamente nell'area in esame, si può ragionevolmente ipotizzare, sulla base delle osservazioni geomorfologiche, che tale copertura non raggiunga i 2,00 m di spessore e di conseguenza che le opere di fondazione potranno poggiare direttamente su roccia.</p> <p>Coerentemente con i punti J01, J02, J03 e J04 la litologia interessata dalle opere di fondazione dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico di metamorfiti fratturate.</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero ascrivibili alla categoria IV della classificazione di Beniawsky.</p> <p>Benché non siano state svolte indagini geotecniche sui depositi incoerenti recenti che ricoprono il substrato, sulla base di osservazioni qualitative, si reputano poco performanti come piano di fondazione.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>Il punto J05 è situato in corrispondenza di un basso rilievo a forma convessa che si eleva di una decina di metri rispetto al più vasto altipiano su cui scorre la S.P. 13.</p> <p>L'area circostante, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa debolmente inclinata verso est. Le pendenze aumentano in direzione est dove l'altipiano si raccorda dolcemente con un versante con pendenze di circa il 30%.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.</p> 

**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

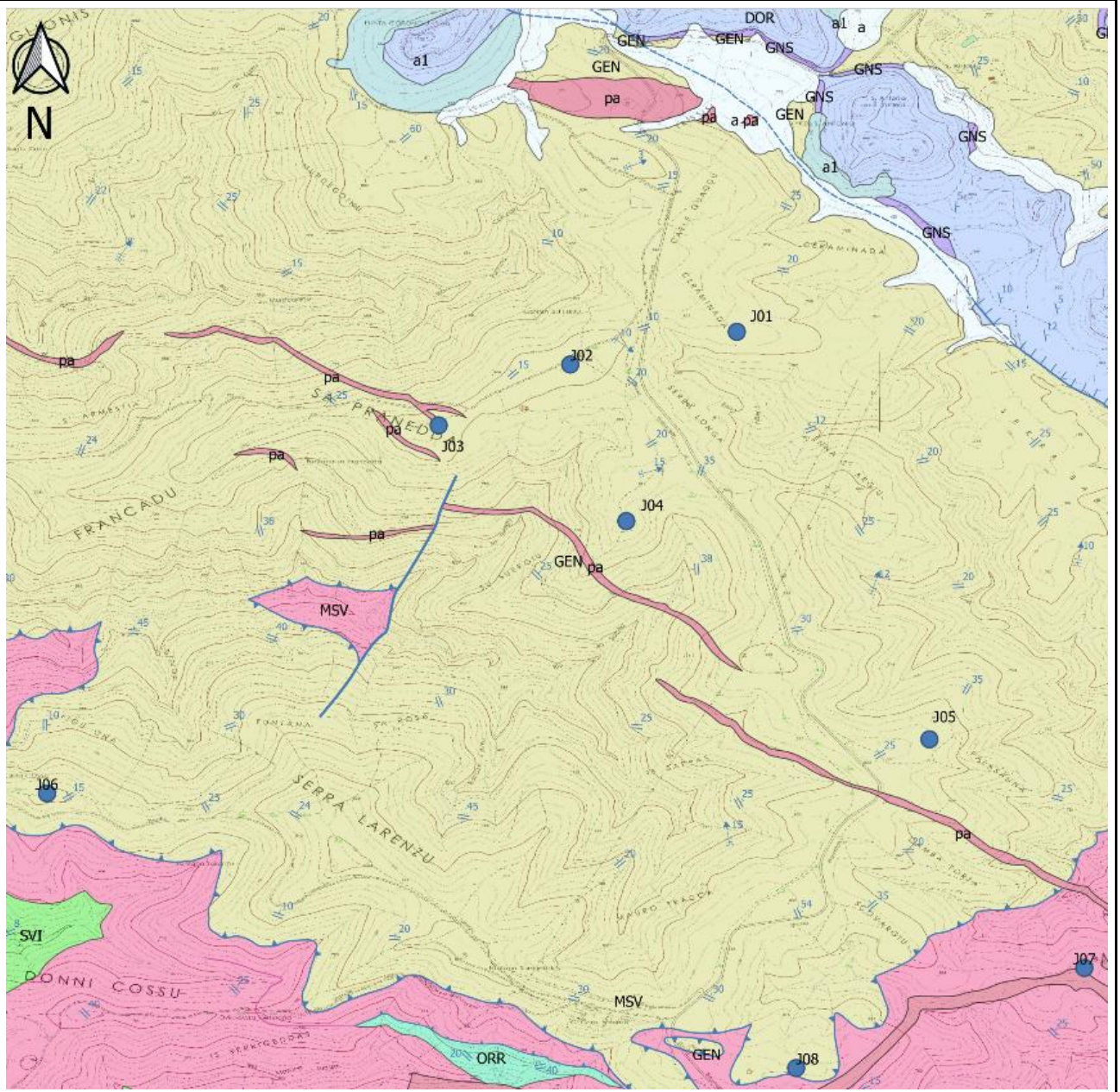
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu, Progetto CARG).

Coerentemente con le caratteristiche litologiche e morfologiche del sito, si può ragionevolmente escludere un'interazione con un acquifero in pressione.

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, nell'intorno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, in particolare durante i periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

A tal fine si raccomanda di predisporre in cantiere comuni sistemi di aggettamento delle acque.



<b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b>	<p>L'area d'interesse non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Sulla base delle caratteristiche morfologiche si stima uno spessore della copertura detritica al di sopra del substrato roccioso dell'ordine dei decimetri o, meno probabilmente, di pochi metri. È tuttavia impossibile stimare con precisione questo spessore in mancanza di indagini puntuali.</p>
<b>SCAVABILITÀ</b>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<b>NOTE</b>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono per queste ultime le stesse considerazioni riguardanti il punto J05.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e la loro fruizione.</p>



## AEROGENERATORE J06

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. M. Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.540.431

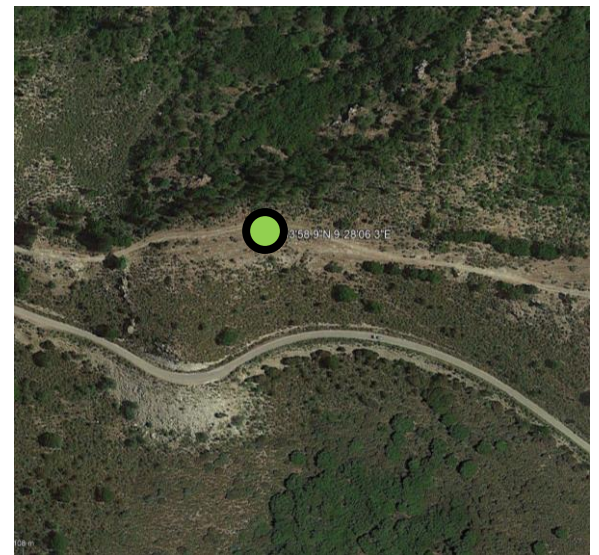
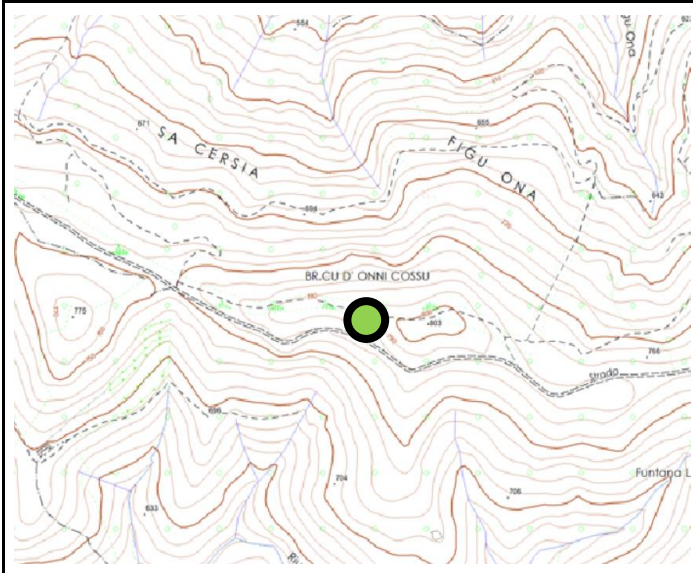
NORD 4.398.225

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

786 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Discreta, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.



<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, parzialmente, uno spessore decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, affiorante abbastanza estesamente, è rappresentato dalla formazione dalle Filladi Grigie del Gennargentu [GEN], attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore. Tale formazione, che comprende diverse litofacies, è caratterizzata in quest'area da meta-arenarie quarzoso-micacee. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è evidenziata dall'orientazione dei cristalli di mica chiara, ha giacitura N90-25°N e corrisponde ad un piano di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, si aggiunge un sistema di fratturazione a spaziatura decimetrica e giacitura verticale, orientato NS che sembra interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso.</p> <p>Si osservano altre fratture subverticali orientate in modo eterogeneo alla scala dell'affioramento.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibili alla categoria IV della classificazione di Benjawsky.</p>

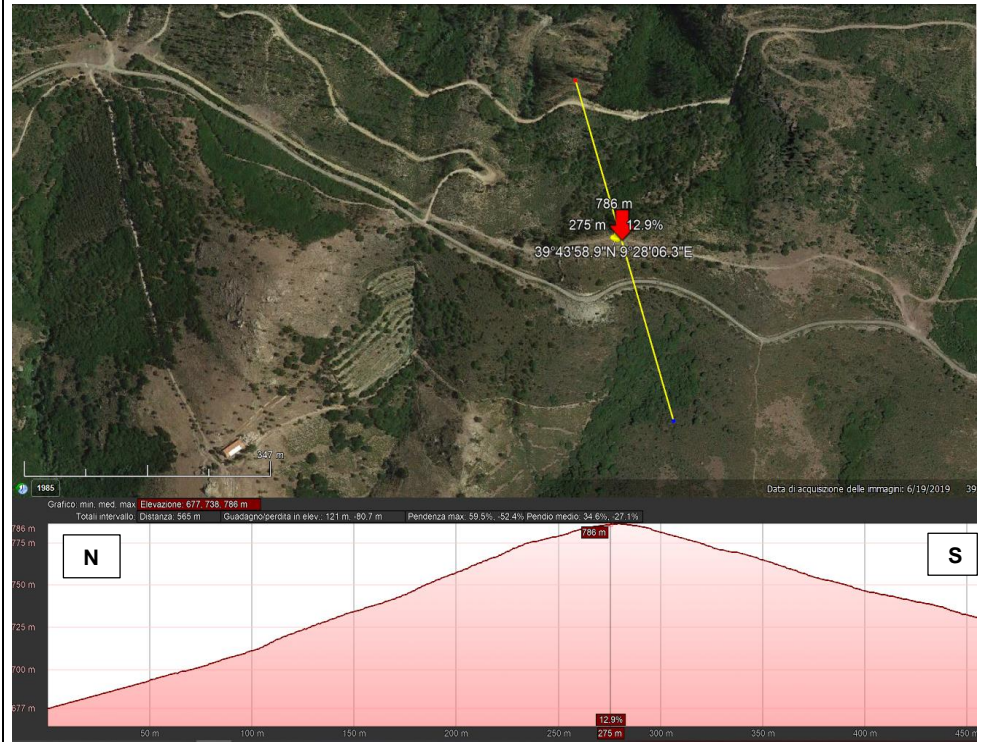


**ASSETTO MORFOLOGICO**

Il punto J06 è situato in corrispondenza della sommità di un rilievo allungato in direzione Est-Ovest. L'area d'interesse costituisce una cresta che separa i due versanti del rilievo, quello nord e quello sud, caratterizzati da pendenze variabili tra il 30 e il 50%.

La parte sommitale del rilievo ha un'ampiezza molto limitata, ciò implica la rimozione di uno spessore di diversi metri di materiale al fine di creare una superficie pianeggiante abbastanza ampia da poter ospitare le opere di fondazione e permettere la circolazione di mezzi speciali.

Occorre aggiungere che il versante nord del rilievo presenta un'inclinazione che coincide approssimativamente con la giacitura della scistosità della roccia che, come accennato precedentemente, costituisce un piano preferenziale di rottura. Tale corrispondenza, non perfetta, potrebbe limitare la stabilità del versante nord ove la pendenza del versante superi anche di pochi gradi l'angolo di immersione della scistosità.



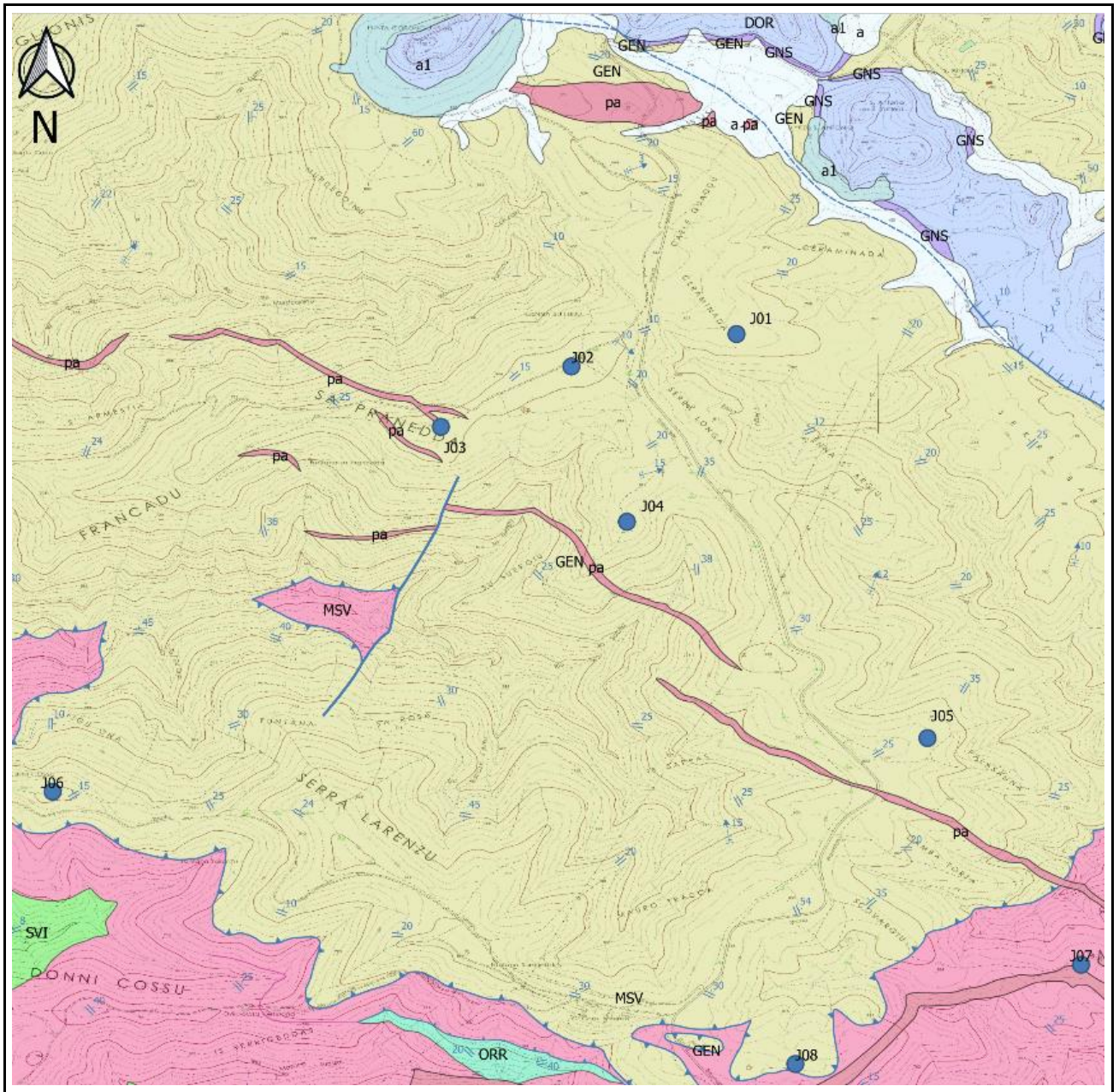
**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

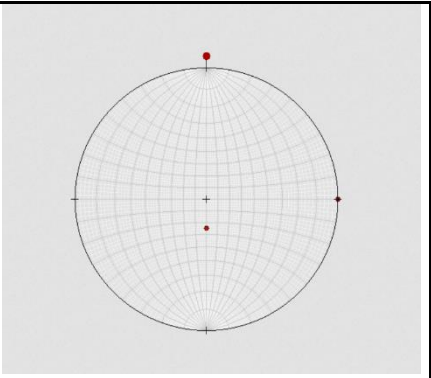
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, all'interno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).



<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura principali che interessano le filladi paleozoiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>A tal proposito occorre segnalare che, lungo il versante Nord del rilievo che dovrebbe ospitare l'aerogeneratore, la scistosità presenta una giacitura a franapoggio e che tale condizione può favorire condizioni di instabilità ove l'immersione dei piani di foliazione presentino inclinazione minore della pendenza del versante.</p> <p>Per le suddette ragioni non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità e locali fenomeni di dissesto lungo il versante settentrionale del rilievo interessato dalle opere.</p> <p><b>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo.</b></p>	
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>	
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, per la quale sono già stati evidenziati elementi di criticità, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono le stesse considerazioni riguardanti il punto J06 sebbene per le opere lineari non si evidenziano criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e il loro fruizione.</p>	

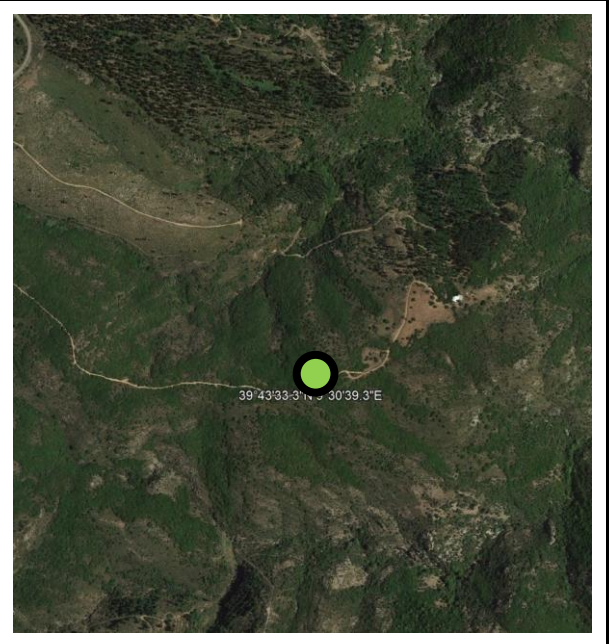
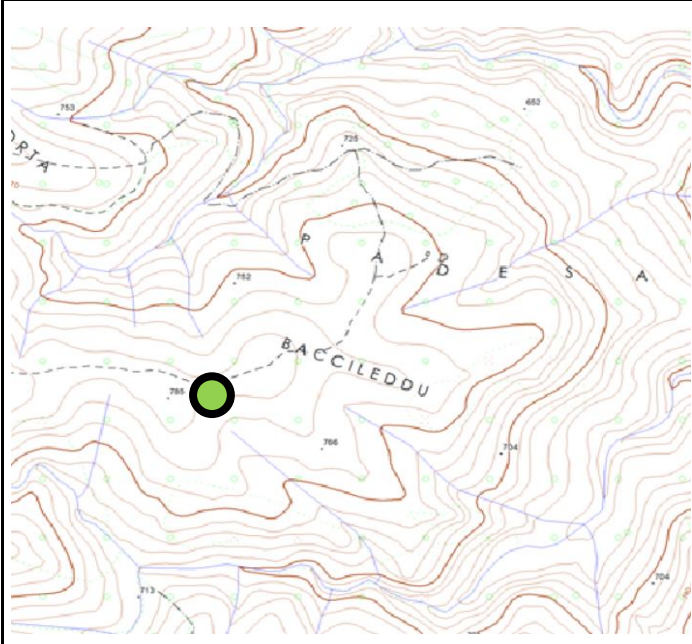


## AEROGENERATORE J07

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. Maria Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

<b>COORDINATE U.T.M.</b>	EST 1.543.850	NORD 4.397.495
<b>QUOTA ASSOLUTA (m)</b>	777 m s.l.m.	
<b>ACCESSIBILITÀ</b>	Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.	



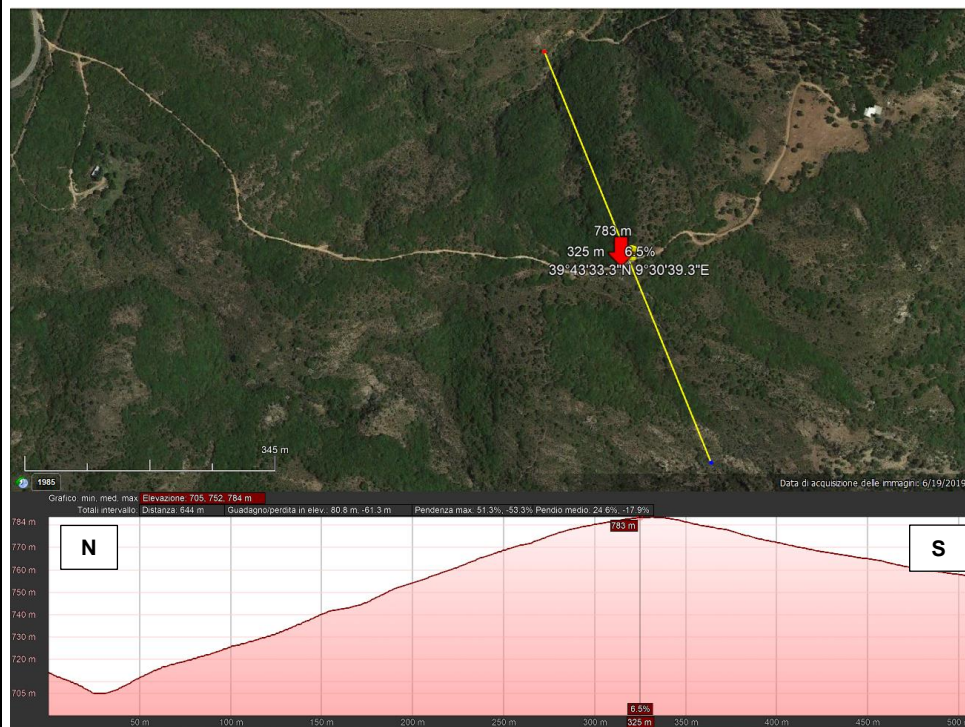
<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, in gran parte, uno spessore da decimetrico a metrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, affiorante limitatamente a pochi e poco estesi punti, è rappresentato da metavulcaniti e metaepiclastiti appartenenti alla formazione di Monte Santa Vittoria [MSV], attribuita all' Ordoviciano medio. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è rappresentata dalla scistosità, orientata N160-40°NE e corrispondente ad un piano di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>La limitata estensione areale degli affioramenti non consente l'individuazione sistematica dei piani di frattura che interessano l'ammasso roccioso oltre alla scistosità.</p> <p>La cartografia geologica disponibile mostra la presenza nell'area di ammassi subvulcanici di età permiana denominati Porfidi Quarziferi [Pa]. Tale litologia non è stata direttamente osservata nel sito d'interesse, non è tuttavia possibile escludere la possibilità che venga intercettata durante le operazioni di scavo.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore possono essere classificate con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibili alla categoria IV della classificazione di Benjawsky.</p> <p>Nel caso vengano intercettate dagli scavi le rocce porfiriche permiane si prevede che queste ultime presentino caratteristiche geotecniche pari o superiori rispetto alle metamorfite fratturate.</p>



**ASSETTO MORFOLOGICO**

Il punto J07 è situato in corrispondenza della sommità di un rilievo allungato in direzione EW. Il sito d'interesse si colloca su uno stretto altipiano a morfologia convessa che si raccorda in un raggio di poche decine di metri con i versanti settentrionale e meridionale del rilievo caratterizzati da pendenze comprese tra il 10% e il 30%.

Poiché la parte sommitale del rilievo ha un'ampiezza molto limitata, al fine di creare una superficie pianeggiante sufficientemente ampia da ospitare le opere di fondazione e consentire la circolazione di mezzi speciali, sarà necessaria la rimozione di uno spessore di alcuni metri di materiale detritico.



**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

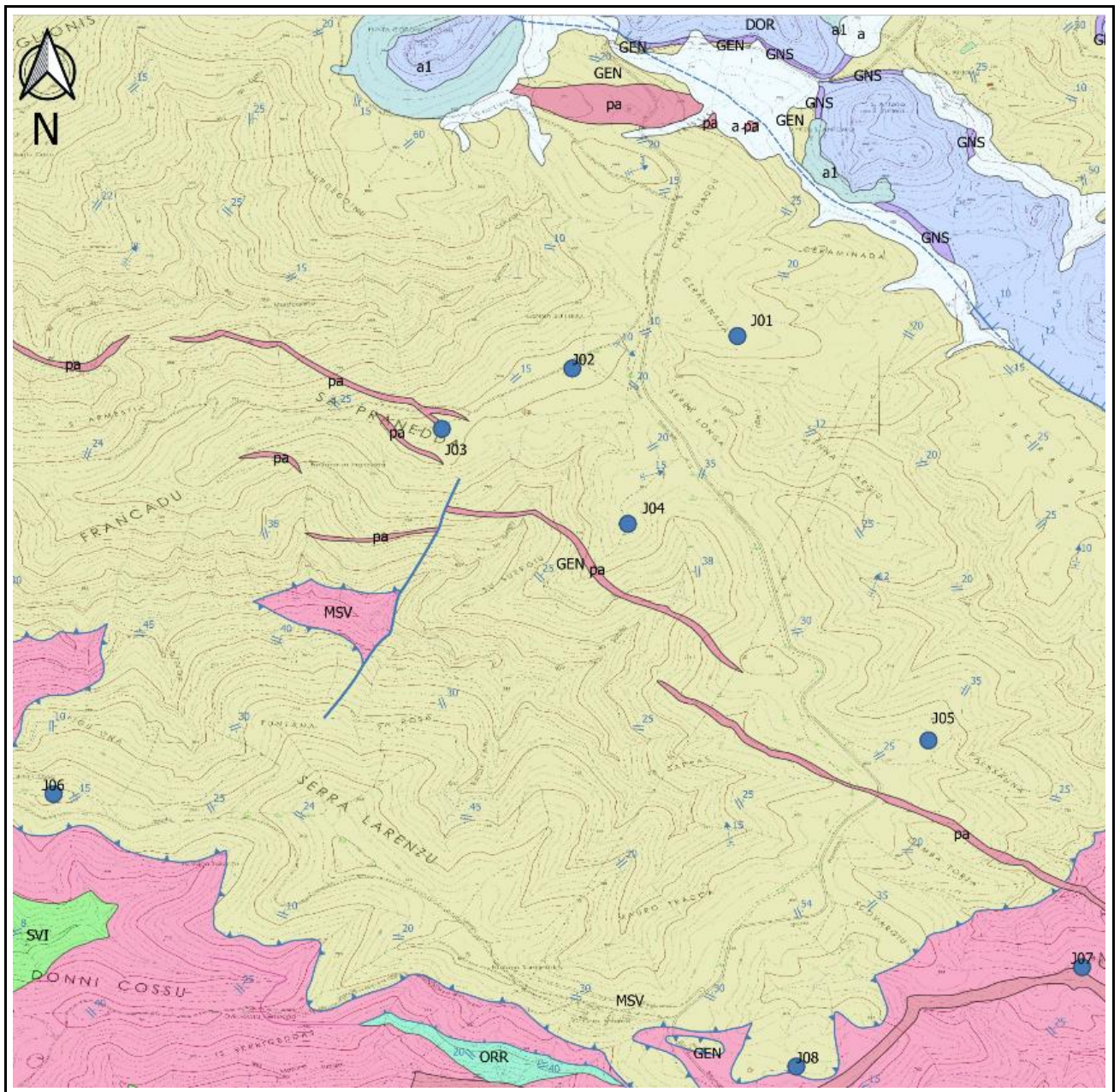
Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

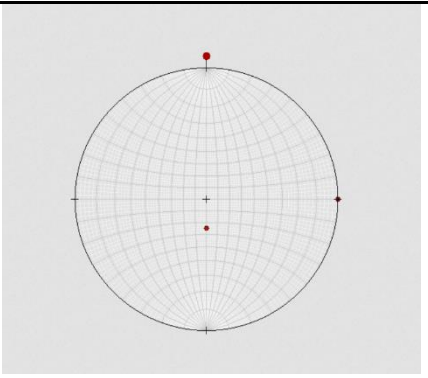
Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, all'interno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).





<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra è proiettato il polo del piano di rottura coincidente con la scistosità.</p> <p>Occorre evidenziare che l'assenza di affioramenti sufficientemente estesi non consente l'individuazione di piani di rottura della roccia che potrebbero presumibilmente essere presenti per analogia con le osservazioni svolte in aree limitrofe.</p> <p>Per le suddette ragioni non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo.</u></b></p>	
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>	
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono le stesse considerazioni riguardanti il punto J07, sebbene per le suddette non si evidenziano criticità che possano pregiudicare la loro realizzazione e la loro fruizione.</p>	



## AEROGENERATORE J08

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. M. Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.542.899

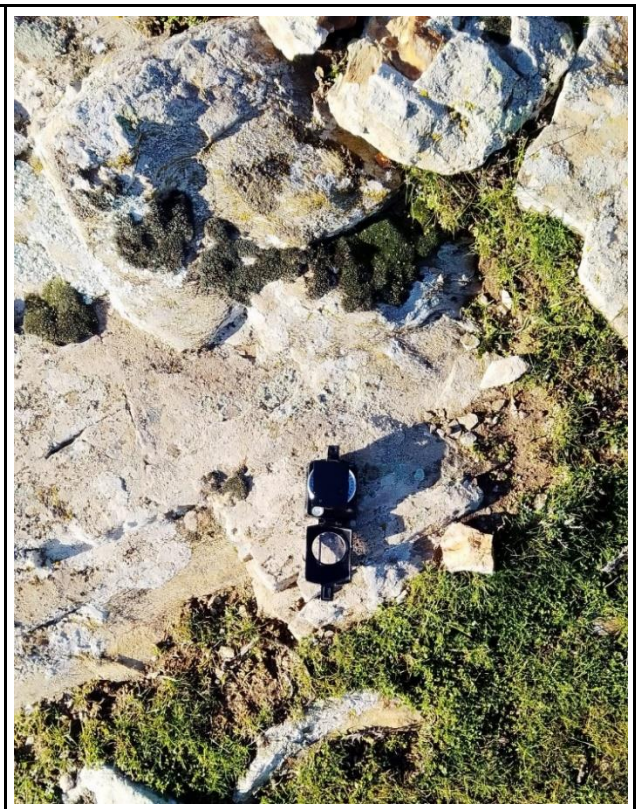
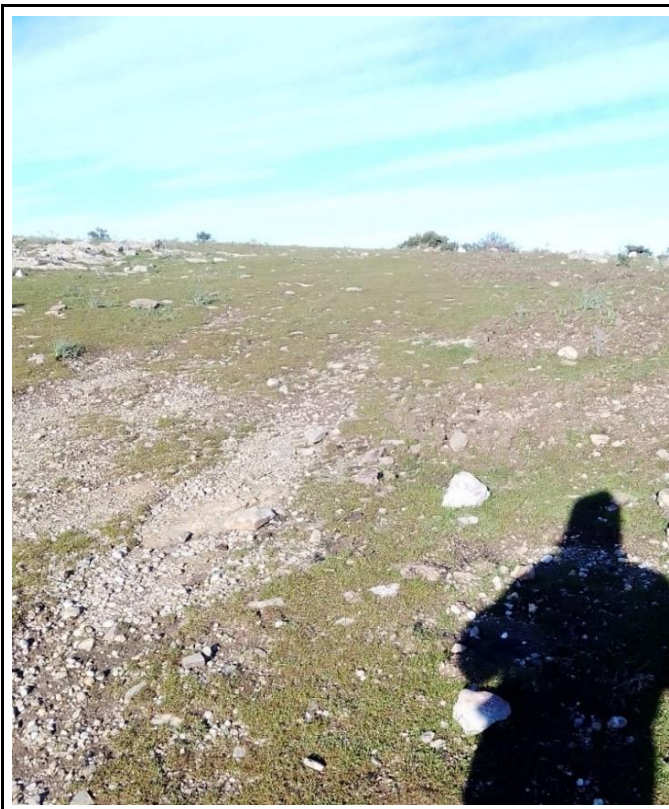
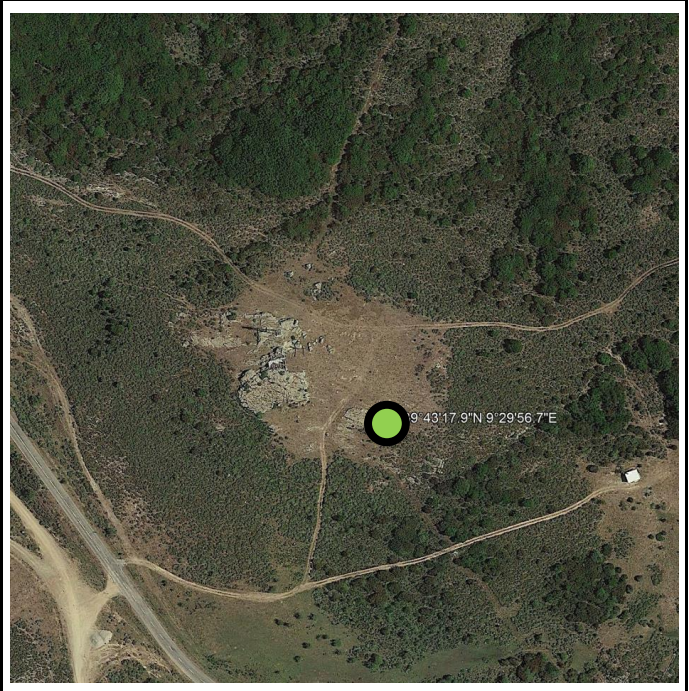
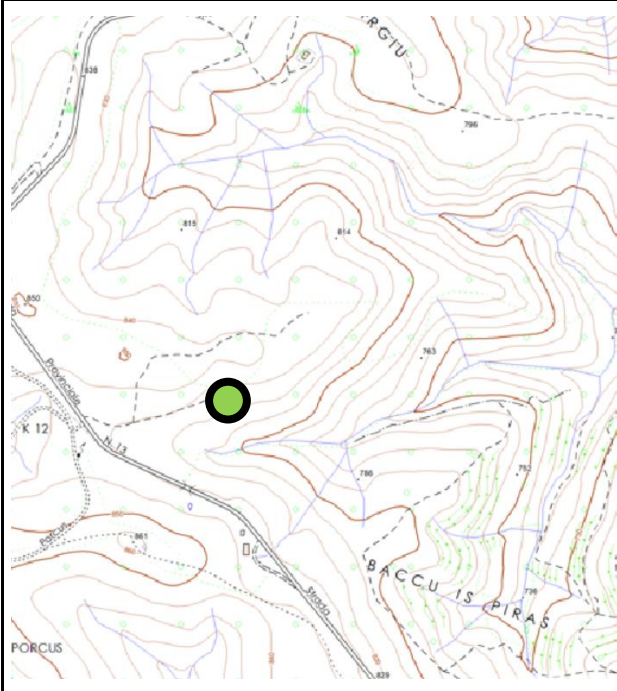
NORD 4.397.058

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

846 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Buona, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.





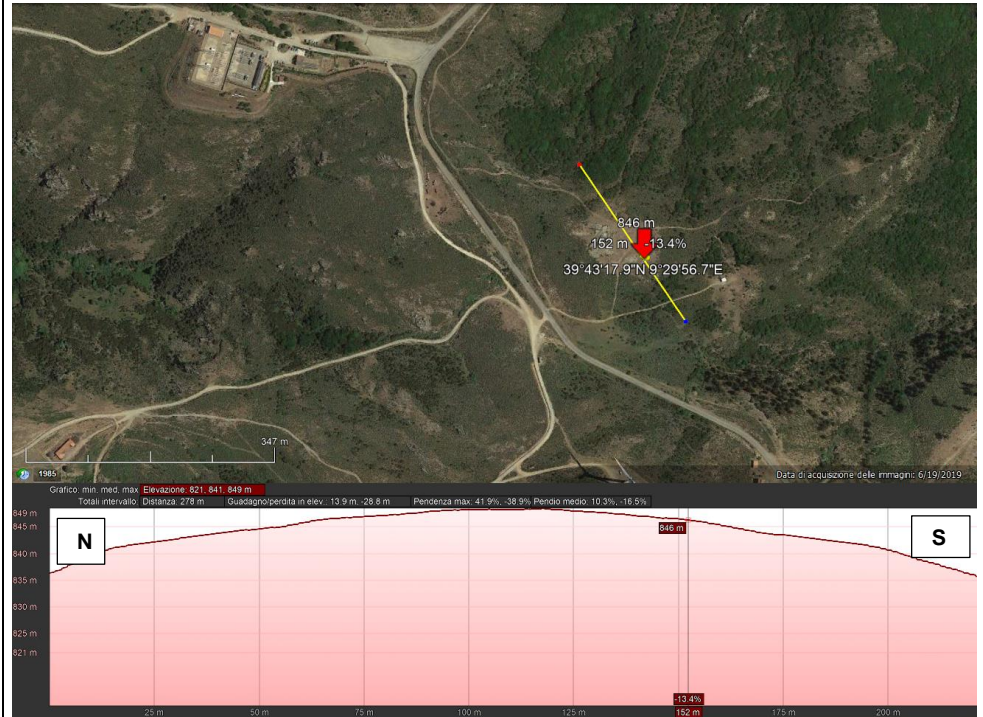
<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, parzialmente, uno spessore da centimetrico a decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, affiorante estesamente, è rappresentato dalla formazione dalle Filladi Grigie del Gennargentu (GEN), attribuita al Cambriano medio-Ordoviciano inferiore. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è rappresentata dalla scistosità, orientata N150-20°NE e corrispondente a un piano di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere un sistema di fratturazione verticale orientato EW che sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso.</p> <p>A poche decine di metri dal sito affiora in modo abbastanza esteso un deposito stratificato di conglomerato poligenico che ricopre in discordanza le filladi. Tale deposito non è presente nella cartografia geologica CARG e potrebbe correlarsi con altri depositi descritti in letteratura e che costituiscono la base delle vulcaniti permiane.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggiano le fondazioni dell'aerogeneratore può essere classificata con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibili alla categoria IV della classificazione di Benjawsky.</p> <p>È possibile che parte del sito in cui sono previste le opere di fondazione sia coperto da uno spessore di 1÷2 m di conglomerato poligenico che, in ogni caso, verrà asportato per il raggiungimento delle quote di fondazione.</p>

**ASSETTO MORFOLOGICO**

Il punto J08 è situato in corrispondenza di una basso rilievo a forma convessa che si eleva una decina di metri rispetto all'altipiano che caratterizza l'area più vasta.

L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa debolmente inclinata verso sud. La pendenza aumenta in direzione Est e Sud-Est restando sempre al di sotto del 20%.

Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.



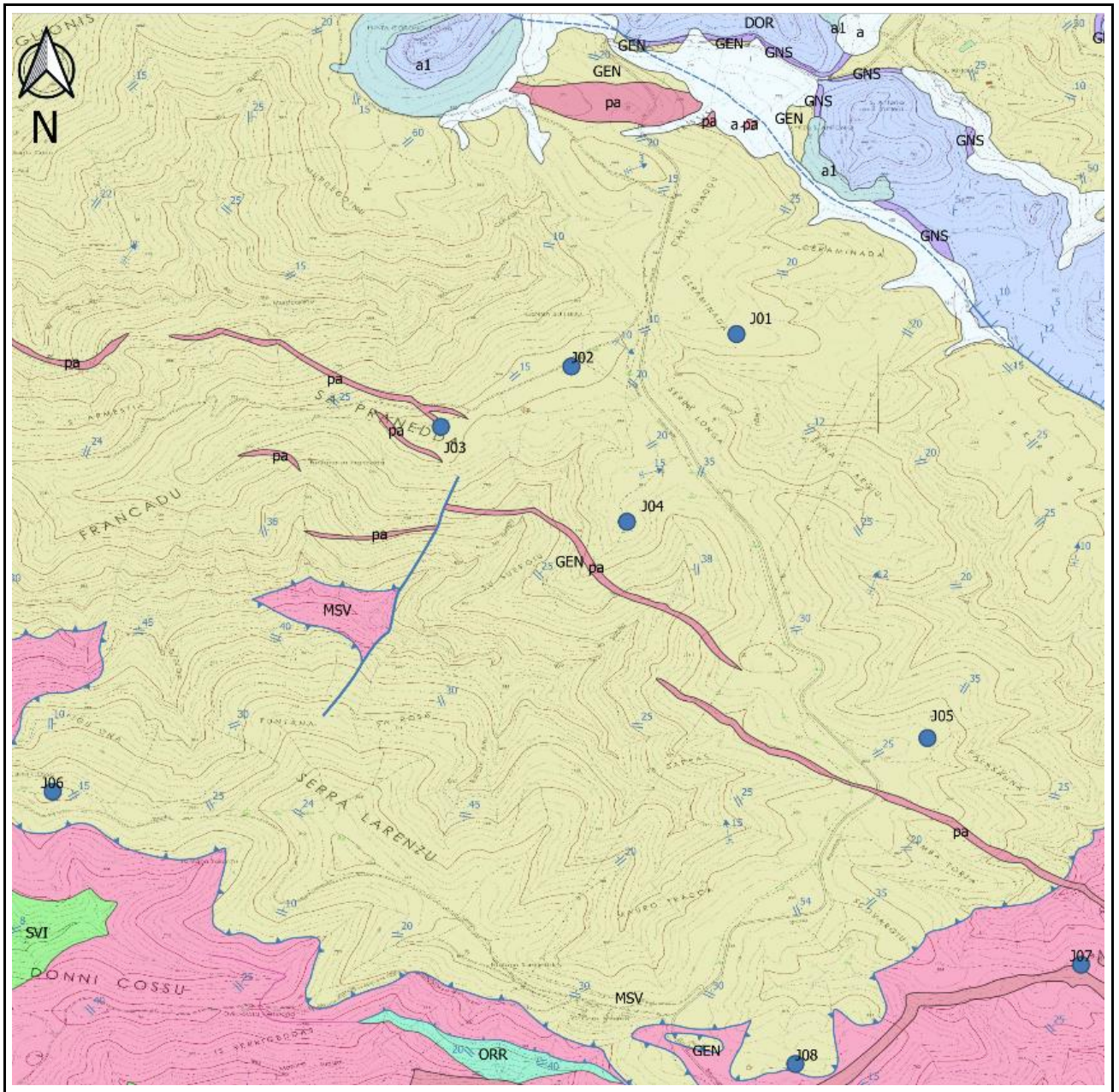
**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

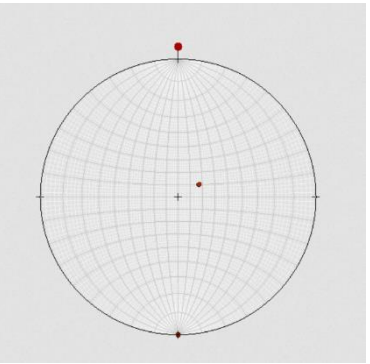
Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, all'interno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).





<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura osservati nelle formazioni filladiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare, di conseguenza non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli in corrispondenza delle pareti verticali.</p> <p>Per le suddette ragioni non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p>	
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>	
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, per la quale sono già stati evidenziati elementi di criticità, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali, anche per le opere lineari valgono le stesse considerazioni riguardanti il punto J08.</p>	

## AEROGENERATORE J09

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. M. Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST 1.543.281

NORD

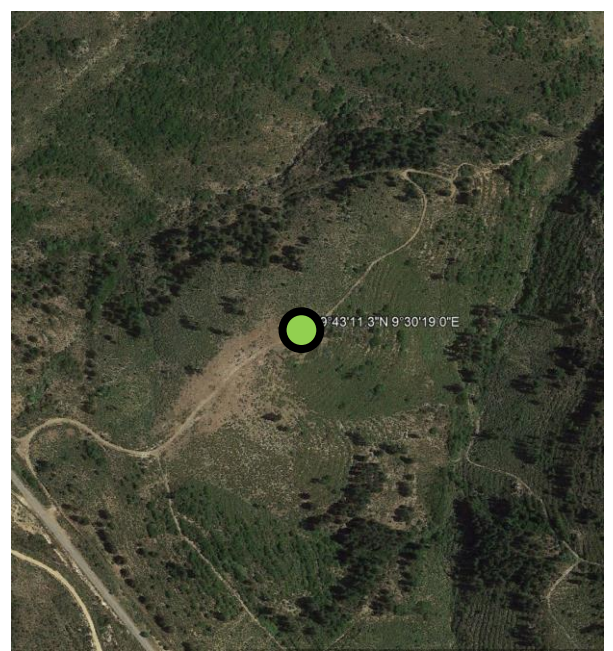
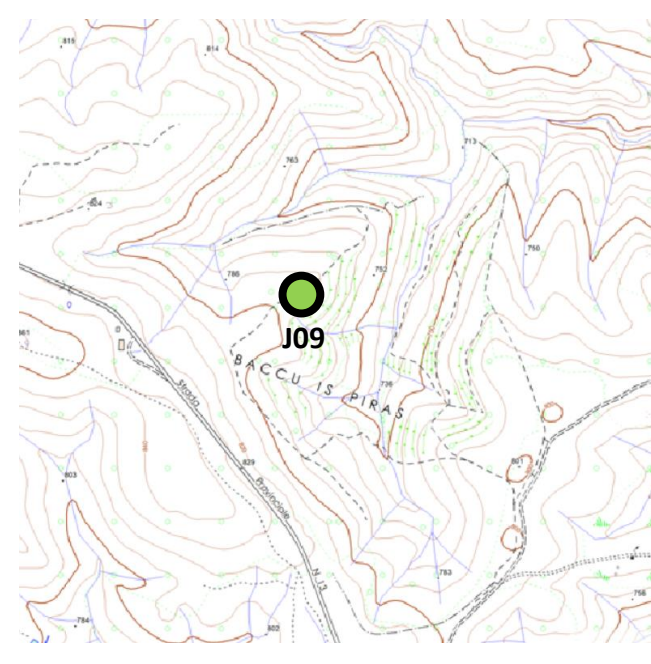
4.396.783

**QUOTA ASSOLUTA (m)**


789 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Discreta, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.





<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, in gran parte, uno spessore decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, affiorante limitatamente a pochi e poco estesi punti, è rappresentato da metavulcaniti appartenenti alla formazione di Monte Santa Vittoria [MSV], attribuita all'Ordoviciano medio. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è rappresentata dalla scistosità, orientata N150-15°NE e corrispondente a un piano di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere un sistema di fratturazione orientato N130-70NE a spaziatura decimetrica e un secondo sistema di fratturazione orientato N40-80 NW. Questi piani sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore può essere classificata con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibili alla categoria IV della classificazione di Beniawsky.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>Il punto J09 è situato in corrispondenza di uno stretto altipiano allungato in direzione Nord-Est che si eleva di circa 50 m rispetto alle valli che lo delimitano. L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa debolmente inclinata verso Nord-Est.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.</p>  <p>The figure consists of two parts: an aerial photograph and a cross-section profile. The aerial photograph shows a hillside with a red dot indicating the location of point J09 at an elevation of 791 m. A yellow line indicates a profile line with a length of 190 m and a bearing of 39°43'11.3\"</p>



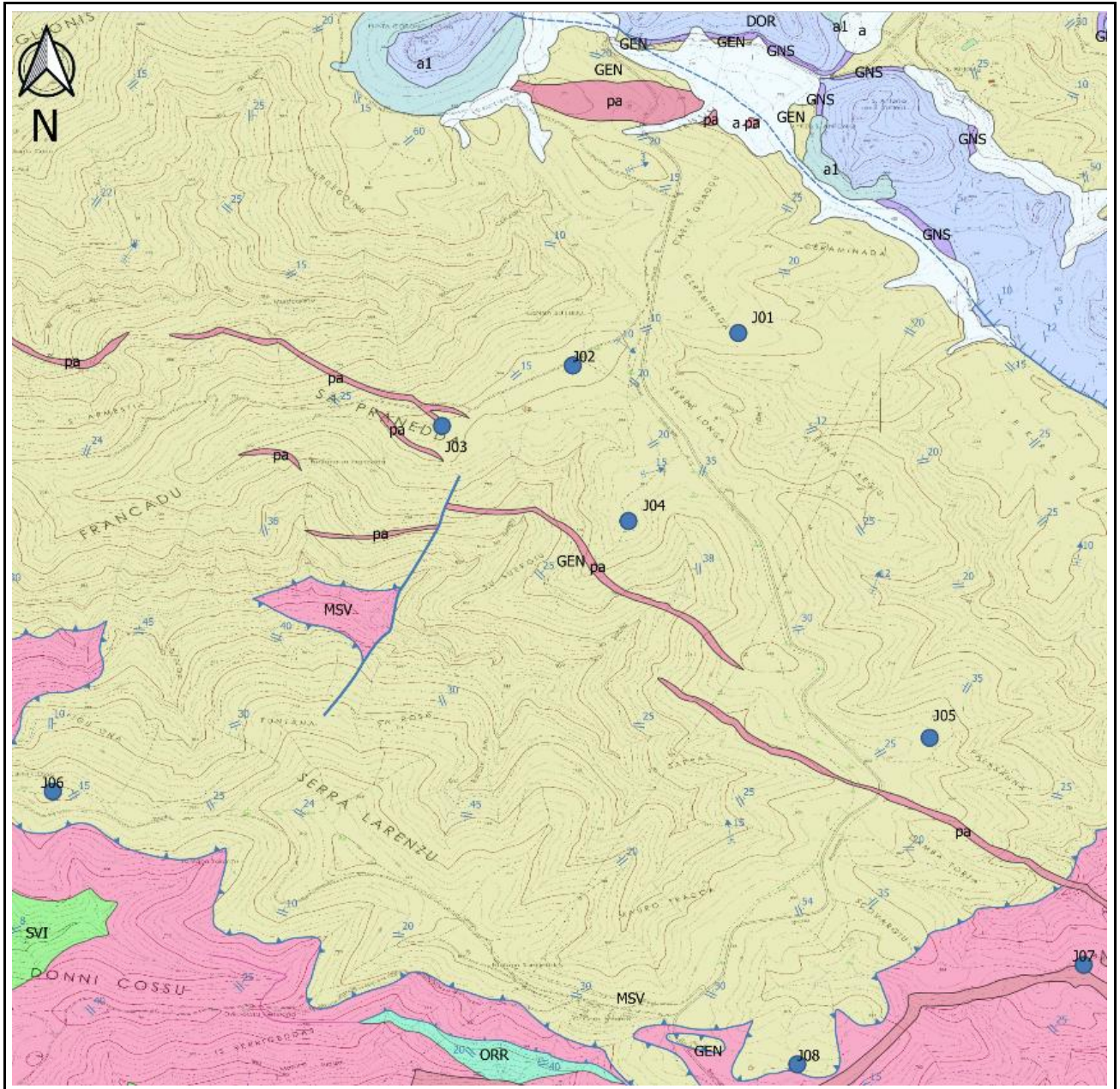
**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

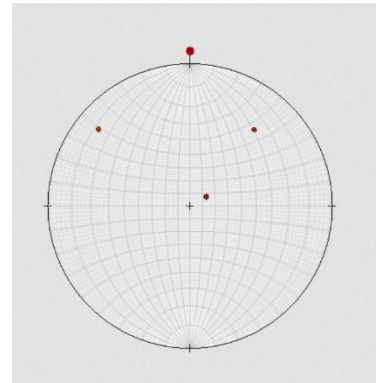
Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, all'interno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).



<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura osservati nelle formazioni filladiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare, di conseguenza non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli in corrispondenza delle pareti verticali.</p> <p>Per le suddette ragioni non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p>
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, per la quale non sono stati evidenziati elementi di criticità, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto. Tali opere intersecano per un breve tratto, lungo alcune decine di metri, un'area contraddistinta all'interno del PAI da livello di rischio morfologico Hg3. Detta classificazione è probabilmente dovuta all'accumulo di uno spessore limitato di detrito di versante in questa zona di raccordo tra l'alto morfologico su cui passa la strada provinciale e l'altipiano su cui è ubicato il punto J09.</p> <p>Si suggerisce di prevedere opere che possano mitigare il rischio di dissesto in questo breve tratto.</p>





## AEROGENERATORE J10

**PROGETTO**  
**UBICAZIONE**  
**COMMITTENTE**  
**GEOLOGIA E GEOTECNICA**

Boreas - Ampliamento del parco eolico di Ulassai e Perdasdefogu  
Comune di Jerzu - Provincia di Nuoro  
Sardaolica S.r.l.  
Dott.ssa. Geol. M. Francesca Lobina – Dott. Geol. Mauro Pompei

**COORDINATE U.T.M.**

EST  
1.544.021

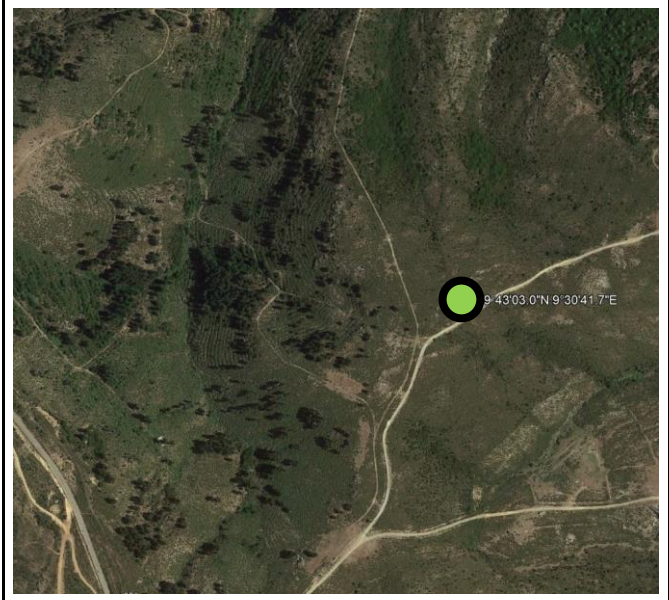
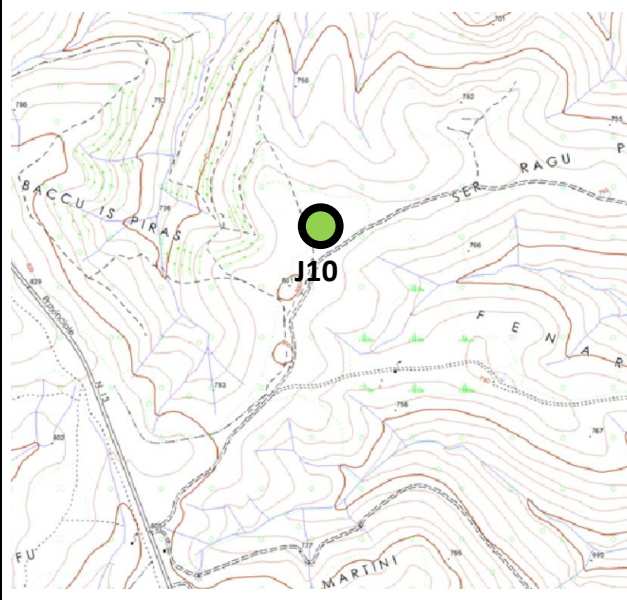
NORD  
4.396.606

**QUOTA ASSOLUTA (m)**

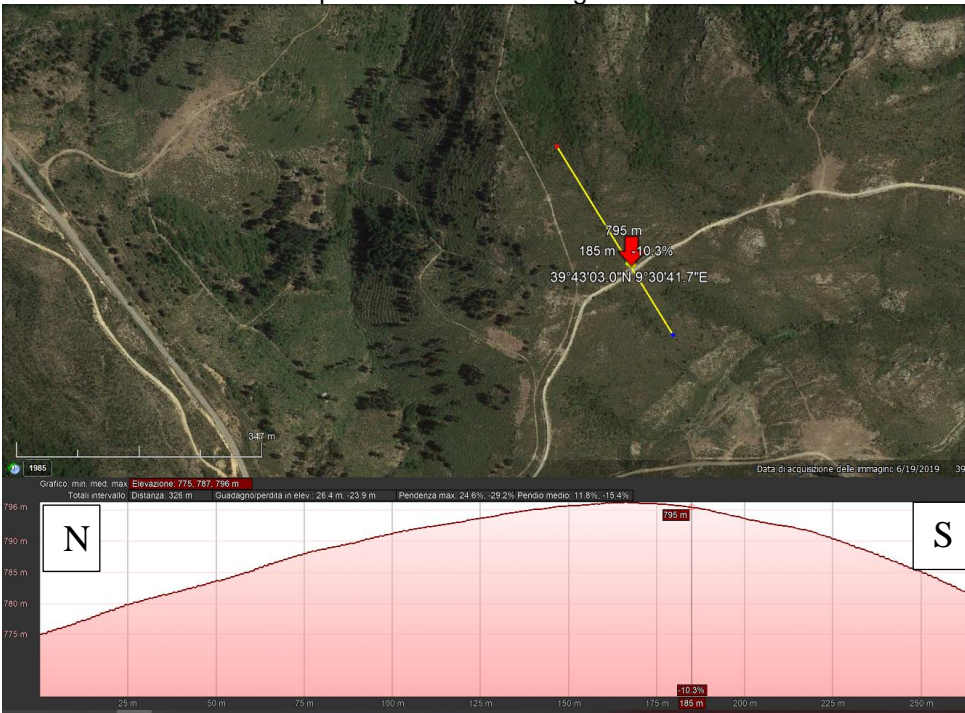
796 m s.l.m.

**ACCESSIBILITÀ**

Ottima, presenza di uno stradello che raccorda il punto con la strada provinciale.





<p><b>NATURA DEL SUBSTRATO</b></p>	<p>Il sito vede, in gran parte, uno spessore decimetrico di suolo misto a detrito, quest'ultimo costituito da clasti centimetrici della stessa litologia che caratterizza il substrato.</p> <p>Il substrato roccioso, affiora con continuità lungo lo stradello a Sud del sito. È rappresentato da metavulcaniti appartenenti alla formazione di Monte Santa Vittoria [MSV], attribuita all' Ordoviciano medio. A causa della complessa storia deformativa che ha interessato questa formazione durante l'orogenesi ercinica, la roccia evidenzia diverse anisotropie sulle quali si impostano i piani di debolezza dell'ammasso roccioso.</p> <p>L'anisotropia più evidente è rappresentata dalla scistosità, orientata N10-30°E e corrispondente a un piano di rottura preferenziale della roccia.</p> <p>L'andamento di questo piano è da considerarsi solo indicativo in quanto la presenza di strutture deformative, pieghe e crenulazioni, talvolta ripiegate a loro volta, rendono disomogenea la distribuzione delle giaciture anche alla scala delle opere in oggetto.</p> <p>Al piano di rottura coincidente con il piano di foliazione, occorre aggiungere un sistema di fratturazione verticale, a spaziatura da centimetrica a decimetrica, orientato N90 e un secondo sistema di fratturazione a spaziatura decimetrica orientato N130-75 NW. Questi piani sembrano interessare in modo abbastanza omogeneo l'ammasso roccioso.</p>
<p><b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p>La litologia sul quale poggeranno le fondazioni dell'aerogeneratore può essere classificata con il termine generico di "metamorfiti fratturate".</p> <p>Le osservazioni svolte in campagna sono coerenti con la classificazione (cautelativa) proposta dal Geol. Alessandro Miele, ovvero riconducibili alla categoria IV della classificazione di Benjawsky.</p>
<p><b>ASSETTO MORFOLOGICO</b></p>	<p>Il punto J10 è situato in corrispondenza di un altipiano ampio un centinaio di metri e allungato in direzione Nord-Est. Questo alto morfologico si eleva di circa 20 m rispetto alle valli che lo delimitano. L'area circostante il punto, per un raggio di circa 50 m, è caratterizzata da una morfologia convessa debolmente inclinata verso Est.</p> <p>Non si rilevano criticità dal punto di vista morfologico.</p> 

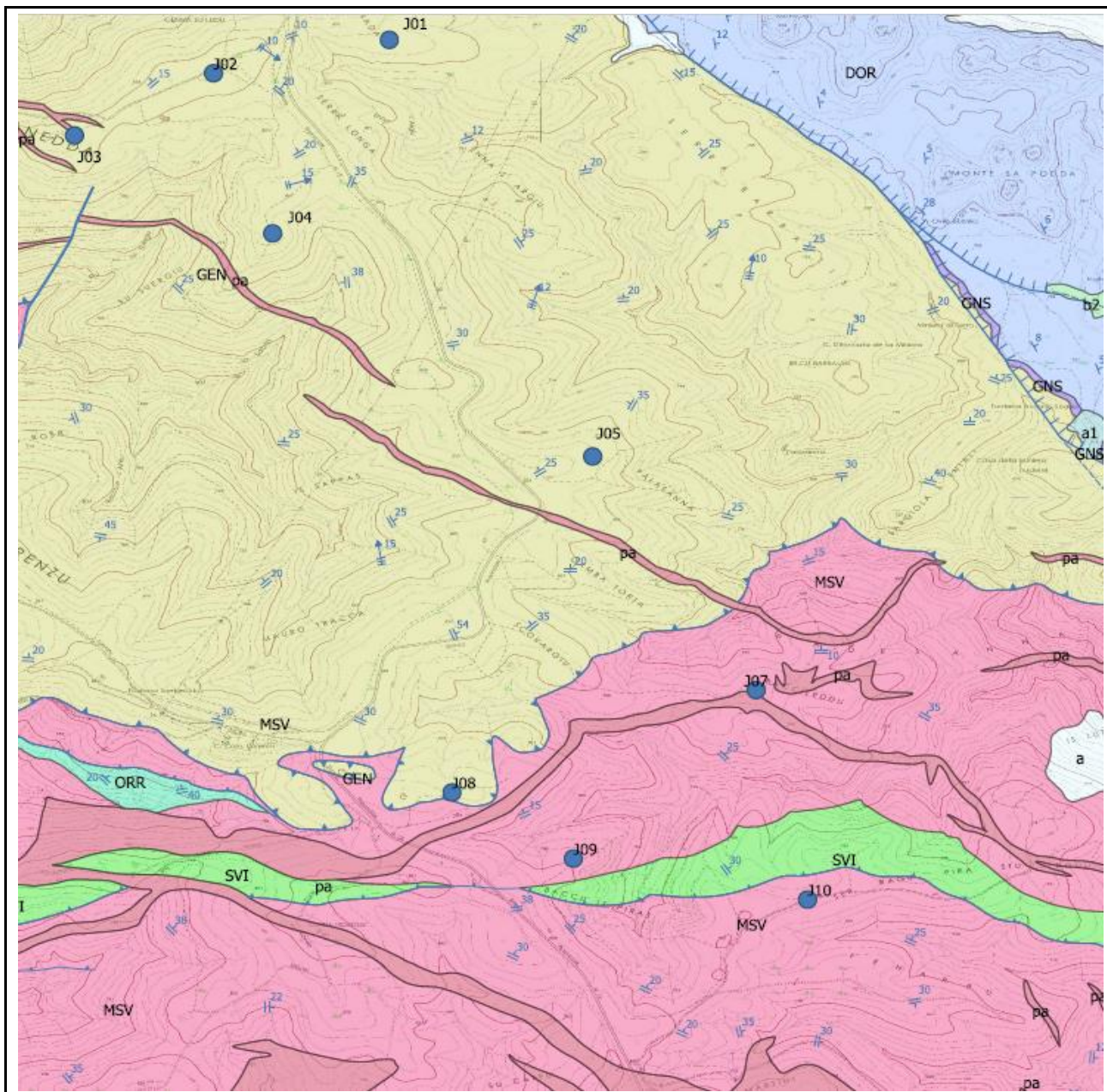
**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Le filladi paleozoiche rappresentano un'unità idrogeologica contraddistinta da permeabilità medio/bassa con una variabilità legata solo al grado di fratturazione (Note illustrative Foglio Jerzu - Progetto CARG).

Nel corso dei rilievi, avvenuti dopo un intenso periodo piovoso, all'interno del sito di intervento ed in un suo congruo intorno, non sono state individuate sorgenti o risorgenze idriche significative.

È possibile tuttavia che durante lo scavo, semmai operato durante periodi intensamente piovosi, possano verificarsi modesti flussi idrici in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate.

Ad ogni buon conto detti accumuli o circolazioni idriche potranno essere agevolmente contrastati attraverso normali sistemi di aggotamento delle acque (motopompe).





<p><b>CRITICITÀ GEOLOGICHE</b></p>	<p>Il sito non presenta criticità geologiche quali faglie o fenomeni di carsismo che potrebbero pregiudicare la stabilità delle opere in oggetto o causare una significativa instabilità dei fronti di scavo.</p> <p>Nello stereonet sulla destra sono proiettati i poli dei piani di rottura osservati nelle formazioni filladiche.</p> <p>Occorre evidenziare che mentre i giunti verticali hanno andamento regolare, il piano a basso angolo, coincidente con la scistosità, ha un andamento irregolare.</p> <p>Per le suddette ragioni non è possibile escludere la possibilità di piccoli crolli di detrito per pareti prossime alla verticalità.</p> <p><b><u>Si raccomanda la sorveglianza geologica in fase di escavo.</u></b></p>
<p><b>SCAVABILITÀ</b></p>	<p>Impiego di martello demolitore.</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Associate all'opera puntuale rappresentata dalla fondazione dell'aerogeneratore, per la quale non sono stati evidenziati elementi di criticità, sono previste opere lineari rappresentate da uno stradello e da un cavidotto.</p> <p>In ragione dell'omogeneità delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche locali, anche per le opere lineari, valgono le stesse considerazioni riguardanti il punto J10.</p> <p>Non si ravvisano criticità che possano pregiudicare la realizzazione delle opere e la loro fruizione.</p>

