



Provincia di Matera

REGIONE BASILICATA

COMUNI DI MONTALBANO JONICO  
E CRACO

PARCO EOLICO MONTALBANO JONICO  
Loc. Bersagliere Valle de Preti



Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo

DATA	REVISIONE
Gennaio 2023	Valutazione di Impatto Ambientale

**PROGETTISTI:**  
Ing. Samuele Viara

 **ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**  
A1949 Dott. Ing. Samuele Viara

Dott. For. Giorgio Curetti



**PROPONENTE:**  
MYT EOLO 1 S.R.L.  
Via Vecchia Ferriera 22  
36100 Vicenza  
P.IVA: 04436470241  
PEC: myteolo1srl@pec.it



RENX ITALIA

RENX ITALIA S.R.L.  
Via Vecchia Ferriera 22  
36100 Vicenza (VI)  
P.IVA 04339940241  
PEC: renx-italia@pec.it

ELABORATO

R03

## INDICE

1. Premessa .....	2
2. Individuazione geografica dell'area .....	4
3. Ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo.....	10
4. Ubicazione dei siti di utilizzo, individuazione dei processi industriali di impiego dei materiali da scavo e tempi previsti per lo stoccaggio temporaneo .....	11
5. Inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area .....	13
6. Individuazione dei percorsi previsti per il trasporto materiale da scavo .....	22

---

## 1. Premessa

Il presente **Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo** in conformità con il DM 161 del 10/08/2012 secondo quanto riportato all'art. 5 comma 1 per cui *"Il Piano di Utilizzo del materiale da scavo è presentato dal proponente all'Autorità competente almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione dell'opera. Il proponente ha facoltà di presentare il Piano di Utilizzo all'Autorità competente in fase di approvazione del progetto definitivo dell'opera. Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione ambientale, ai sensi della normativa vigente, l'espletamento di quanto previsto dal presente Regolamento deve avvenire prima dell'espressione del parere di valutazione ambientale."*

Tale studio viene eseguito per quanto riguarda l'Impianto Eolico e le opere connesse di Montalbano Jonico e Craco ubicati in Località Bersagliere – Valle dei Preti, in Provincia di Matera. Il progetto di parco prevede l'installazione di 10 aerogeneratori da 6,2 MW ciascuno per un totale di 62 MW oltre a un impianto di accumulo con le batterie stipate entro 30 container e gli inverter da 5 MW ciascuno entro altri 6 container. L'impianto di accumulo (BESS) è alloggiato sopra una piattaforma piana in cemento sopraelevato rispetto al terreno.

L'energia elettrica prodotta, quindi, sarà collegata con la stazione Terna mediante una rete di linee elettriche che la porterà alla sottostazione, da realizzarsi in adiacenza alla rete elettrica nazionale di AT, e di qui nella RTN.

Gli aerogeneratori previsti a progetto hanno le seguenti caratteristiche, considerando il modello SG 170 6,2 MW della SIEMENS GAMESA:

- Altezza hub: 135 [m]
- Diametro rotore: 170 [m]
- Diametro fondazione: 24,5 [m]
- Volume fondazione: 900 [m<sup>3</sup>] circa

Il trasporto degli aerogeneratori in sito prevede dunque che, le strade di accesso interne al sito, siano adeguate al transito di mezzi di trasporto eccezionali. Le strade ugualmente

---

devono soddisfare dei requisiti:

- Larghezza minima su tratti rettilinei: 5 [m]
- Pendenza massima senza dover utilizzare cemento: 13%
- Lunghezza complessiva: 16.838 [m]

Le piazzole di montaggio, sono strutturate per sorreggere i mezzi di sollevamento e progettate per ospitare una configurazione di montaggio:

- Superficie: 5.000 [m<sup>2</sup>] circa
- Portata nei punti di massimo carico: 4 kg/cm<sup>2</sup>
- Pendenza massima: 0,2%

I cavidotti che interconnettono gli aerogeneratori:

- Profondità 1,2 [m]
- Larghezza scavo: 50 [cm] per un cavo incrementati di 50 se i cavi sono due.
- Lunghezza complessiva: 17.931 [m]

Lo studio si prefigge quindi di definire, considerando anche i risultati ottenuti dallo studio geologico effettuato, l'utilizzo delle Terre e Rocce da scavo e dovrà essere comunque implementato in fase esecutiva, prima dell'inizio dei lavori, accertati i punti di intervento secondo le procedure di campionamento riportate nell'Allegato 2 del D.M 161/12.

---

## 2. Individuazione geografica dell'area

L'area di studio è posta nell'estrema porzione nord-occidentale di Montalbano Jonico e nell'estremo settore sud-orientale di Craco, entrambi comuni in provincia di Matera.

L'area interessata alla realizzazione dell'impianto eolico, è situata nel triangolo definito dalla Strada Statale n.598, la SP n.176 e la SP n.103, nelle vicinanze della frazione Peschiera del comune di Craco, e confinata a Sud dal Fiume Agri, Serra del Cavallo e Monte Marcaaglione e Nord dal Torrente Salandrella.

I centri urbani più vicini, Craco, Montalbano Jonico e Peschiera, distano in linea d'aria rispettivamente circa 2,8 km dalla turbina T9a1, circa 5,2 Km dalla turbina T5a e poco più di 3,0 km dalle turbine T3b1 e T7b1. L'area di consegna utente sarà ubicata nel Comune di Montalbano Jonico nei pressi del rilievo collinare Cozzo Frascarossa (Fig. 1).

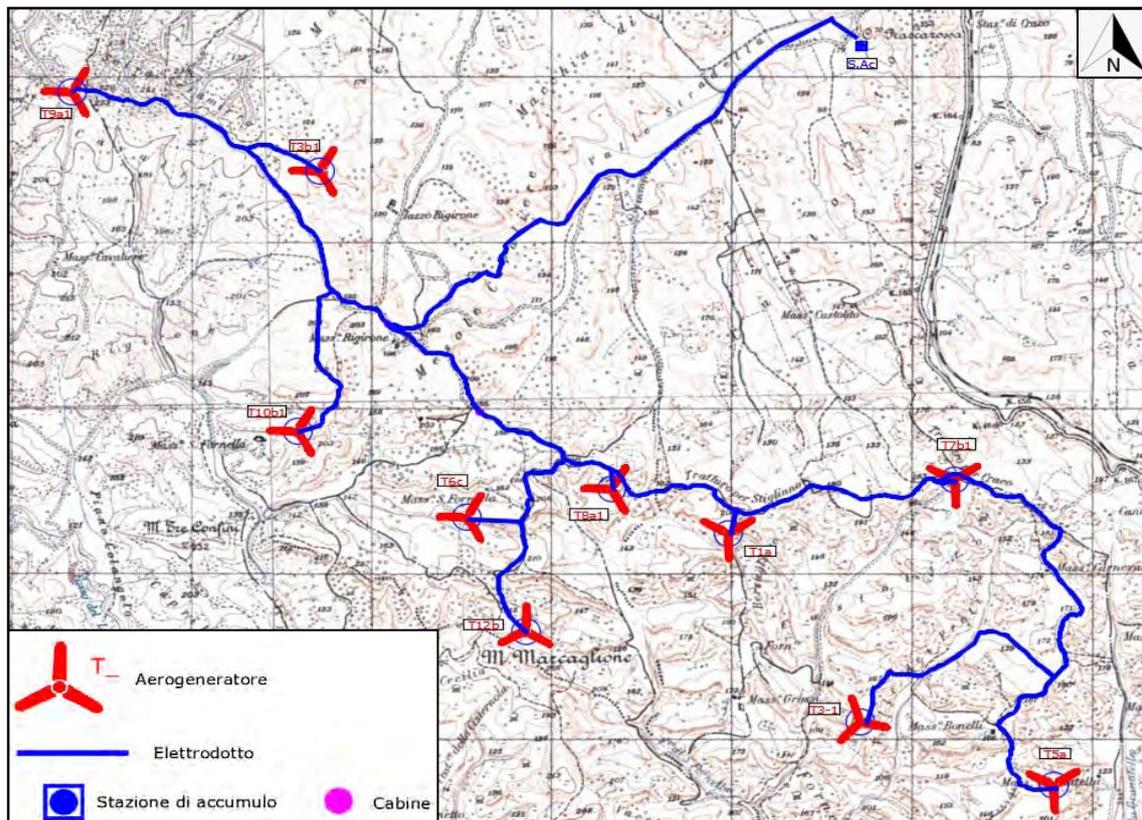
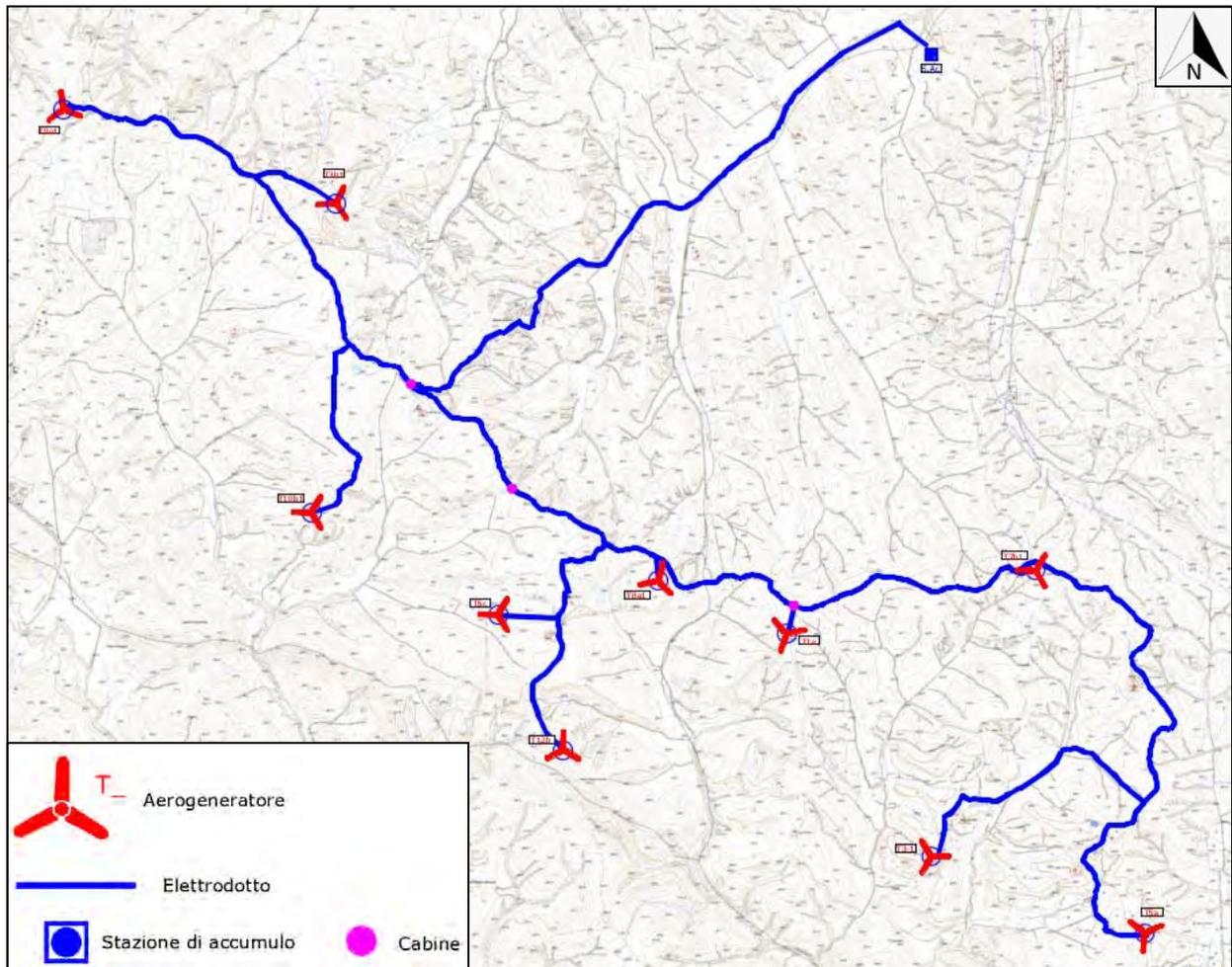


Figura 1- Stralcio della Carta Topografica IGM in scala 1:25.000 con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e della cabina di consegna utente

Il parco eolico sarà costituito da n°10 aerogeneratori di cui n°4 (T1a, T3-1, T5a, T7b1) saranno realizzate nel Comune di Montalbano Jonico e n°6 (T3b1, T6c, T8a1, T9a1, T12b, T10a) nel Comune di Craco (Fig. 2).

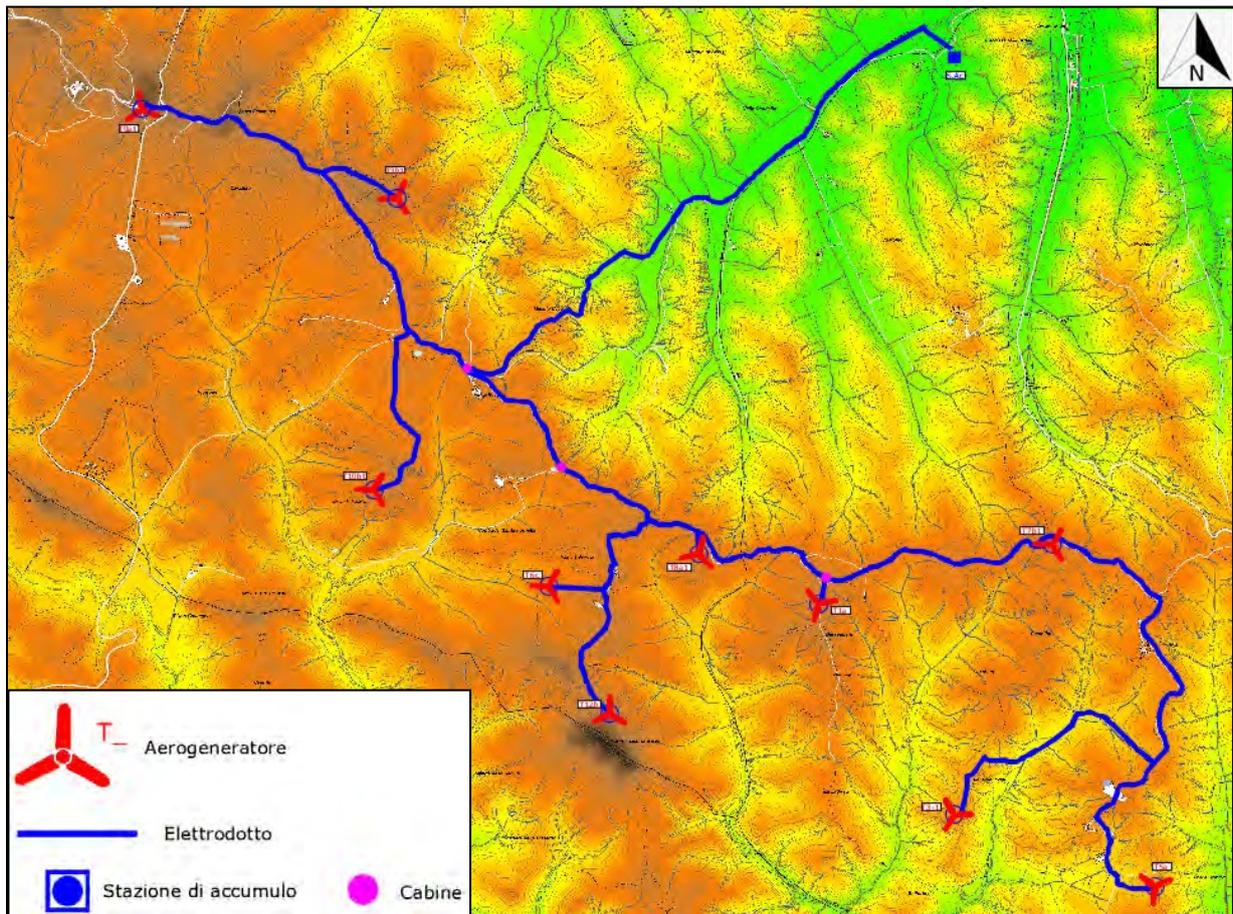


**Figura 2 - Stralcio della Carta Topografica IGM in scala 1:25.000 con ubicazione degli aerogeneratori**

Nella seguente tabella sono indicate le coordinate geografiche delle singole postazioni del parco eolico di progetto.

Comune di Craco			Comune di Montalbano Jonico		
ID	Latitudine	Longitudine	ID	Latitudine	Longitudine
T3b1	40° 20' 47.42" N	16° 27' 20.89" E	T1a	40° 19' 35.12" N	16° 28' 55.46" E
T6c	40° 19' 39.09" N	16° 27' 54.03" E	T3-1	40° 18' 57.89" N	16° 29' 25.50" E
T8a1	40° 19' 44.25" N	16° 28' 28.21" E	T5a	40° 18' 44.74" N	16° 30' 10.74" E
T9a1	40° 21' 3.67" N	16° 26' 23.10" E	T7b1	40° 19' 44.87" N	16° 29' 48.79" E
T12b	40° 19' 16.57" N	16° 28' 7.41" E			
T10b1	40° 19' 56.47" N	16° 27' 14.61" E			

Il parco eolico verrà realizzato in un'area prettamente collinare che si sviluppa ad una altitudine media di 180 m s.l.m. (aerogeneratori) fino ad arrivare alla cabina di consegna utente, in destra idraulica del torrente Pescara, posta ad una quota di circa 80 m s.l.m. (Fig. 3).

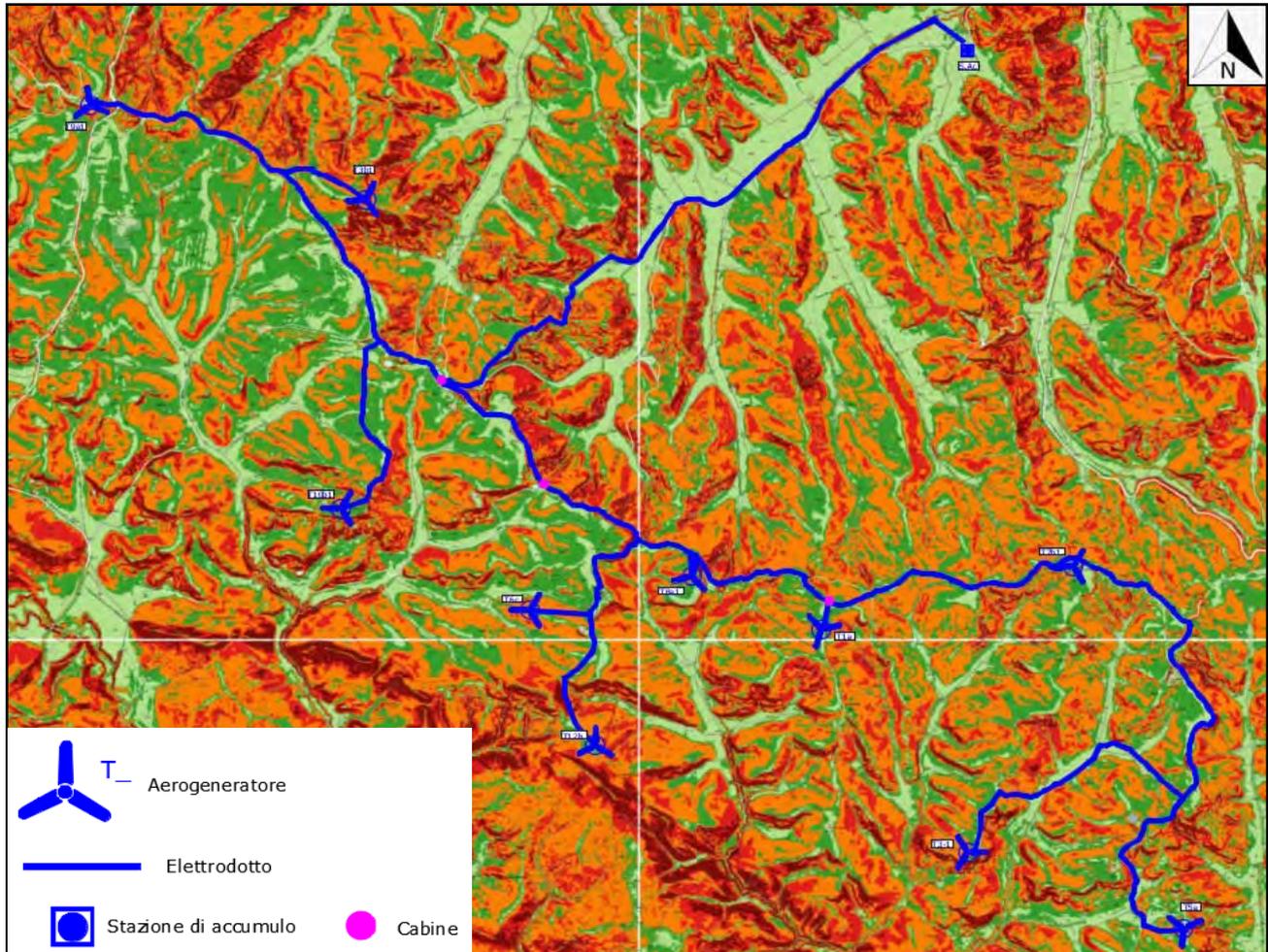


**Figura 3** - Carta del modello di elevazione digitale del terreno con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e della cabina di consegna utente

### Legenda

 fino a 25 m s.l.m.	 fino a 175 m s.l.m.
 fino a 50 m s.l.m.	 fino a 200 m s.l.m.
 fino a 75 m s.l.m.	 fino a 225 m s.l.m.
 fino a 100 m s.l.m.	 fino a 250 m s.l.m.
 fino a 125 m s.l.m.	 fino a 280 m s.l.m.
 fino a 150 m s.l.m.	

La morfologia dell'area è piuttosto ondulata e a diversa acclività (Fig. 4), anche come conseguenza di variegati e diversificati aspetti geolitologici.



**Figura 4** – Carta clivometrica con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e della cabina di consegna utente

## Legenda

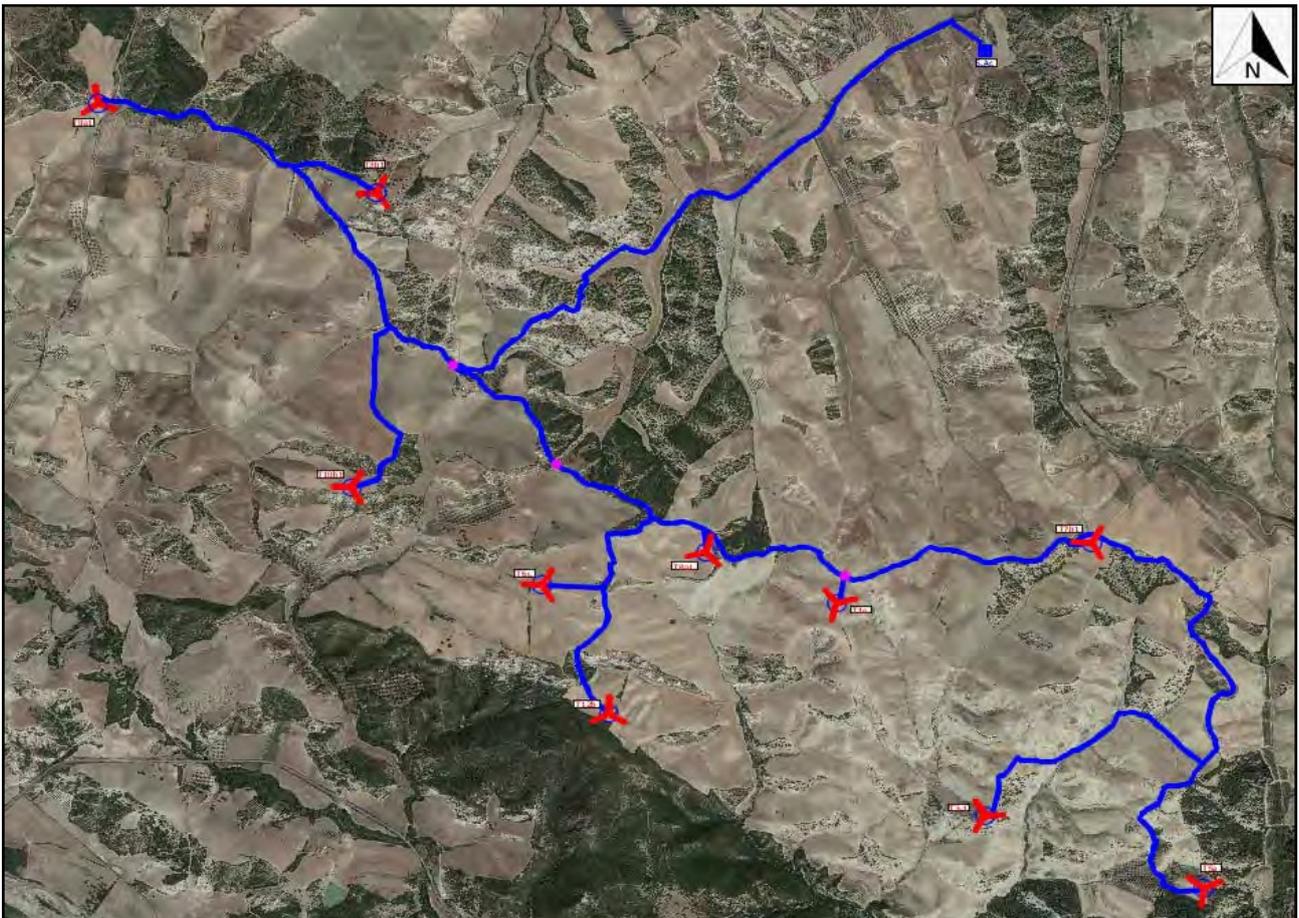
### Classi di pendenza

<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #c8e6c9; margin-right: 5px;"></div> <div>0% - 10% [0° - 5,71°]</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #43a047; margin-right: 5px;"></div> <div>10% - 20% [5,71° - 11,31°]</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #ffb74d; margin-right: 5px;"></div> <div>20% - 35% [11,31° - 19,29°]</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #e57373; margin-right: 5px;"></div> <div>35% - 50% [19,29° - 26,57°]</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #880e4f; margin-right: 5px;"></div> <div>&gt; 50% [ &gt; 26,57°]</div> </div>
---	--

Il paesaggio si presenta in larghissima parte costituito da aree agricole con significativa presenza di aree occupate da macchia mediterranea e diversi rimboschimenti di conifere.

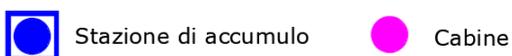
La zona è caratterizzata dalla presenza di insediamenti rurali ed abitativi sparsi a bassa densità.

L'uso del suolo mostra la chiara vocazione agricola dell'area (Fig. 5).



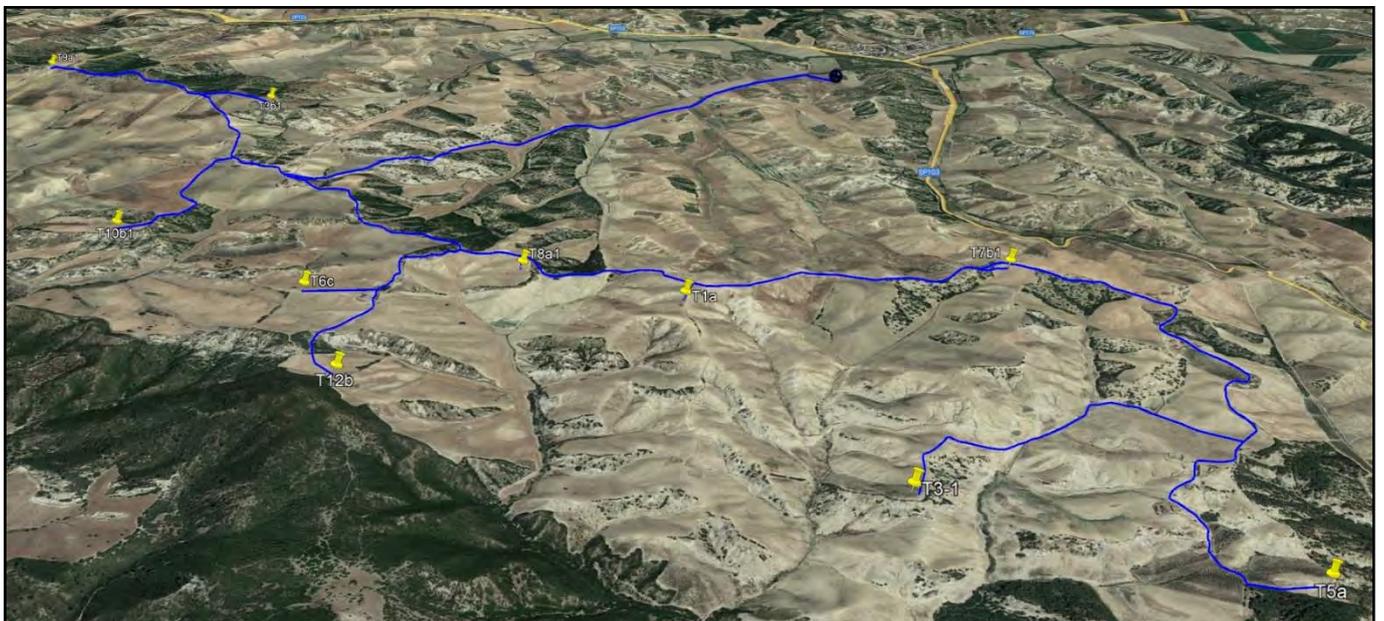
**Figura 5** – Ortofoto tratta da Google satellite con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT e della cabina di consegna utente

### Legenda



La morfologia dell'area in esame è condizionata dall'assetto litostrutturale, ossia dai litotipi affioranti e dal loro assetto strutturale.

Su ampia scala si osserva un territorio alto collinare con forme tipicamente arrotondate, valli con versanti a media-bassa pendenza e aree di fondovalle semi-piane ove scorrono i principali corsi d'acqua (Fiume Agri, Torrente Salandrella). L'organizzazione planimetrica della rete idrografica è di tipo dendritico ovvero con ramificazioni ad andamento arborescente dei segmenti fluviali di ordine via via inferiore.



**Figura 6** – Vista della morfologia collinare dell'area in esame tratta da Google satellite con ubicazione degli aerogeneratori, del percorso cavidotto in MT

I versanti si presentano molto articolati, sia per il susseguirsi di valli e vallecole di erosione lineare, sia per la presenza di nicchie di frana di varia natura e dimensioni.

L'area di studio è ubicata su rilievi collinari le cui quote si aggirano tra i 140 e i 200 m s.l.m.; essi sono orientati complessivamente NO-SE e SO-NE e separano la valle del Fiume Agri posta a sud con quella del Torrente Salandrella posta a nord. Detti rilievi si presentano con bordi di versante anche blandi e poco scoscesi, dovuti all'incisione superficiale dei diversi corsi d'acqua che nascono e scorrono lungo le suddette pendici.

Il motivo geomorfologicamente dominante della zona è dettato, dunque, dalle blande colline argillose, terreni soggetti ad un forte modellamento da parte degli agenti atmosferici, in

particolare le precipitazioni intense. Tale caratteristica attribuisce all'area in esame il tipico paesaggio calanchivo.

### 3. Ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo

I siti di produzione dei materiali da scavo [D.M. 161/12 Allegato 5, comma 1] coincidono con, a seconda della parte di opera che si considera:

- Fondazioni e piazzole: i punti di ubicazione delle piazzole dei singoli aerogeneratori

Il volume complessivo dei movimenti terra è riportato in tabella, suddiviso per tipologia di opera.

	Superficie Piana [m <sup>2</sup> ]	STERRO [m <sup>3</sup> ]	RIPORTO [m <sup>3</sup> ]
	60.000	204.648	20809
<b>Aerogeneratori</b>		24.500	0
<b>WTG-1A</b>	700	2450	0
<b>WTG-3</b>	700	2450	0
<b>WTG-3B</b>	700	2450	0
<b>WTG-5A</b>	700	2450	0
<b>WTG-6C</b>	700	2450	0
<b>WTG-7B</b>	700	2450	0
<b>WTG-8A</b>	700	2450	0
<b>WTG-9A</b>	700	2450	0
<b>WTG-10B</b>	700	2450	0
<b>WTG-12B</b>	700	2450	0
<b>Piazzole</b>		180.148	177.579
<b>WTG-1A</b>	5300	1212	12575
<b>WTG-3</b>	5300	7628	9249
<b>WTG-3B</b>	5300	75655	2631

---

<b>WTG-5A</b>	5300	10010	17690
<b>WTG-6C</b>	5300	22694	20456
<b>WTG-7B</b>	5300	15427	2839
<b>WTG-8A</b>	5300	7248	8630
<b>WTG-9A</b>	5300	22310	44938
<b>WTG-10B</b>	5300	2406	32564
<b>WTG-12B</b>	5300	15558	26007

#### **4. Ubicazione dei siti di utilizzo, individuazione dei processi industriali di impiego dei materiali da scavo e tempi previsti per lo stoccaggio temporaneo**

La realizzazione delle fondazioni di un aerogeneratore prende avvio con l'allestimento dei "cantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun palo. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti l'aerogeneratore nel suo complesso. Mediamente questi "cantieri" interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 6000 m<sup>2</sup> e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "cantiere" e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito oppure il materiale temporaneamente stoccato può essere destinato poi ad altro "cantiere" in cui lo sterro è inferiore al riporto. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei pali, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste saranno in genere di tipo diretto e dunque si

---

limitano alla realizzazione del plinto. Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per il rinterro. Il disavanzo pari circa alla dimensione della fondazione, ovvero 900 m<sup>3</sup>, previa verifica dell'idoneità dello stesso, può essere sparso sul terreno circostante.

Per quel che riguarda strade di cui:

- 6774 metri sono da adeguare secondo le specifiche dei trasporti
- 6980 metri sono esistenti e già con le caratteristiche adeguate
- 3083 metri (diramazioni per accessi alle varie turbine)

e per il cavidotto interrato, il bilancio sterri e riporti può essere considerato zero e gli stoccaggi sono di entità limitata sia come volume che come tempo di stoccaggio.

Idem per l'area di accumulo in cui si ha un disavanzo di 100 m<sup>3</sup>, che, previa verifica di idoneità del terreno, potrà essere sparso sul suolo circostante.

Costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, alle quali può essere sottoposto il materiale da scavo, finalizzate al miglioramento delle sue caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Tali operazioni in ogni caso devono fare salvo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti, dei requisiti di qualità ambientale e garantire l'utilizzo del materiale da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto.

Fermo restando quanto sopra, si richiamano le operazioni che possono essere prese in considerazione nell'ottica del riutilizzo del materiale e che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale:

- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
  - la stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità;
  - la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione e l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per
-

consentire le operazioni di scavo.

Considerati i volumi indicati in tabella e la loro destinazione d'uso, i tempi di stoccaggio temporanei sono limitati al periodo di esecuzione delle opere e quindi di cantiere.

## **5. Inquadramento geologico ed idrogeologico dell'area**

Dal punto di vista geologico generale dell'area di interesse con particolare attenzione per gli aspetti morfologici e di assetto idrogeologico: contestualmente alle indagini geognostiche è stato, pertanto, effettuato un rilevamento geologico allo scopo di stabilire quale fosse l'attuale assetto dell'area e se fossero presenti in essa fenomeni erosivi di massa, potenziali o in atto; nel contempo è stata condotta un'analisi della rete di deflusso idrico sotterraneo e superficiale dell'ambito morfologico di riferimento, cercando le correlazioni e le possibili interazioni future tra esse e l'intervento da realizzarsi.

Dall'analisi della cartografia tematica del PAI aggiornato si evince che gli aerogeneratori di progetto e la stazione di accumulo non ricadono in aree perimetrate a Rischio da frana, così come non ricadono in aree perimetrate a Rischio idraulico.

Diversamente, invece, il cavidotto di connessione dell'impianto alla stazione di accumulo interseca in più punti aree perimetrate a rischio elevato (R3), rischio medio (R2) e rischio moderato (R1).

Per la ricostruzione del modello geologico, geotecnico e sismico del sito di specifico interesse, è stata eseguita una campagna di indagini geognostiche in sito consistente nella realizzazione di n° 6 prove penetrometriche dinamiche continue e n° 6 prospezioni sismiche M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh).

In aggiunta, sono stati presi in considerazione i risultati di una precedente campagna di indagini geognostiche realizzata da un altro professionista nella medesima area di studio, durante la quale sono stati eseguiti sondaggi a carotaggio continuo, prove S.P.T. in foro di sondaggio e prove di laboratorio su campioni di terreno indisturbato. Tali attività hanno

---

---

permesso di ricostruire un modello geologico preliminare del sito di studio e, nel contempo, di ricavare i principali parametri dei terreni del sottosuolo di interesse geotecnico, al fine di conoscerne e studiarne il comportamento in relazione alle caratteristiche strutturali e dimensionali dell'opera di progetto.

Nel corso dello studio si è seguito un metodo multicriterio, che ha integrato differenti risultati di analisi provenienti da diverse aree tecnico-applicative, tra le quali:

- geologia, mediante la caratterizzazione dell'assetto stratigrafico e strutturale, della litologia e della geomorfologia del sito di studio, con indicazioni generali sullo stato di consistenza e fratturazione dei terreni;
- geofisica, con l'individuazione degli spessori e delle geometrie delle coltri superficiali mediante prospezioni geofisiche;
- geotecnica, attraverso la caratterizzazione meccanica dei terreni sulla base delle indagini appositamente realizzate per la redazione del presente studio;
- sismicità storica, tramite la consultazione della documentazione riportante la presenza di situazioni di danno prodotte da terremoti del passato e quindi indicative di particolari incrementi dell'azione sismica.

L'acquisizione e l'elaborazione dei dati disponibili ha consentito di individuare le condizioni geomorfologiche, idrogeologiche, stratigrafiche, geotecniche e sismiche dell'area, le cui risultanze possono essere sintetizzate nei seguenti punti, per l'area dell'impianto:

- I dati scaturiti dal rilevamento geologico di campagna e dall'insieme delle indagini eseguite in sito e dall'analisi di quelle disponibili per l'area di studio, previo opportune elaborazioni ed interpretazioni, hanno consentito di conoscere il modello geologico del sito in esame e di caratterizzare dal punto di vista fisico-meccanico e dinamico i terreni della porzione di sottosuolo di interesse geotecnico come di seguito riportato.

Come già esposto nei paragrafi precedenti, i siti esaminati geologicamente sono ascrivibili alla formazione delle Argille marnose azzurre del T. Sauro, costituita da un'ampia successione di argille azzurre o grigio-verdi a frattura concoide,

---

---

caratterizzate, nella parte medio-alta, da fitte e sottili intercalazioni torbiditiche sabbiose giallastre.

Dall'analisi di tutti i dati a disposizione si può affermare che gli orizzonti litologici interessanti le opere di fondazione degli aerogeneratori di progetto, se si esclude un primo esile strato costituito da terreno vegetale, sono caratterizzati da terreni il cui comportamento geotecnico è prevalentemente coesivo ed aventi buone caratteristiche geotecniche con l'aumentare della profondità.

Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni riscontrati nei siti esaminati, sono state definite dall'analisi ed interpretazioni delle indagini eseguite in sito e dalla consultazione della letteratura scientifica, tenendo conto della natura pelitica dei terreni caratterizzanti l'intera area.

La caratterizzazione fisico-meccanica media dei terreni nell'ambito del volume significativo, dove per volume significativo di terreno si intende la parte di sottosuolo influenzata (direttamente o indirettamente) dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso, è di seguito riportata:

#### **Argille marnose**

- Stato di consistenza = da consistente a molto consistente
- Numero dei colpi NSPT = 14
- Peso unità di volume = 2,05 t/mc
- Peso di volume saturo = 2,32 t/mc
- Angolo di attrito = 25°
- Coesione drenata = 0,37 Kg/cmq
- Coesione non drenata = 2,45 Kg/cmq
- Modulo elastico = 140 Kg/cmq
- Modulo edometrico = 87 Kg/cmq

L'acquisizione e l'elaborazione dei dati disponibili ha consentito di individuare le condizioni geomorfologiche, idrogeologiche, stratigrafiche, geotecniche e sismiche dell'area del tratto di elettrodotto considerato, le cui risultanze possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

---

- 
- l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto ricade in agro nel comune di Montalbano Jonico e Craco, in località Bersagliere – Valle dei Preti, su una superficie collinare, dalla morfologia blandamente ondulata nei termini argillosi caratterizzata da formazioni calanchive, a Nord Ovest dell'abitato di Montalbano Jonico, a Sud di Craco.
  - La stratigrafia del sottosuolo investigato può essere così schematizzata come indicato al punto 1 per tutte le posizioni. L'area in esame ricade, in un più ampio contesto geologico, sul margine occidentale della struttura geologico-sedimentaria denominata "Fossa Bradanica", la quale è a sua volta è limitata a NE da un'altra struttura geologico-sedimentaria di primaria importanza quale è la "Piattaforma Apula".

La prima, ad occidente, allungata in direzione NO-SE, è caratterizzata da sedimenti marini sciolti o poco cementati, a granulometria variabile in dipendenza della profondità del bacino di deposizione e degli apporti. I depositi terrigeni affioranti, compresi quelli che si possono osservare nella zona in studio, fanno parte dei depositi plio-pleistocenici della catena appenninica. I suddetti depositi costituiscono delle formazioni argilloso-limoso-sabbiose a granulometria piuttosto sottile, depositatisi in ambiente marino. La loro distribuzione è piuttosto omogenea su tutto il territorio con evidenti aree pianeggianti ricoperte da depositi di origine continentale che sono costituiti da sedimenti eluvio-colluviali limoso-sabbiosi derivanti dallo smantellamento dei rilievi argillosi. L'intera zona non ha subito grossi eventi tettonici che hanno modificato la vecchia giacitura o le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni. L'unico evento tettonico che ha interessato le unità affioranti, è stato il sollevamento regionale che ha prodotto alcune faglie dirette. Le aree esaminate sono caratterizzate dalla successione flyscioide costituita prevalentemente da alternanze limoso-argillososabbiose con strutture sedimentarie prevalentemente tabulari, con angoli di inclinazione piuttosto deboli, variabili tra i 5°-10° e con direzioni di immersione disposti nei quadranti sudest e ed ovest. La successione è interrotta in maniera piuttosto poco evidente da modeste faglie di tipo diretto che sbloccano e

---

---

rigettano modesti frammenti di successione. La successione geologica descritta, piuttosto monotona, appartiene ai depositi dei bacini di Avanfossa e del vicino Bacino di Sant'Arcangelo di età plio-pleistocenica. Le litologie condizionano in maniera evidente la morfologia del territorio che si presenta con zone caratteristiche dei calanchi e da colline blande e con altitudini modeste.

Con riferimento alla nuova cartografia geologica CARG in scala 1:50.000, l'area interessata dal progetto del parco eolico ricade interamente nel Foglio n°507 "Pisticci" – pubblicato sul web dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), in attesa di stampa. L'area del Foglio "Pisticci" è ubicata in corrispondenza del bordo appenninico dell'Avanfossa Bradanica. In essa è presente il cuneo alloctono delle coltri appenniniche più avanzate, sovrascorse sul bordo sud-occidentale dell'avanfossa. Questa poggia sul settore flessurato dell'avampaese apulo ed è colmata da potenti successioni argilloso-sabbiose plio-pleistoceniche entro le quali le formazioni preplioceniche e plioceniche sono inserite a cuneo, formando la cosiddetta Falda di Metaponto. Le aree di sedime che saranno coinvolte direttamente dagli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto, così come il cavidotto e la stazione di accumulo, non presentano aree interessate da fenomeni franosi in atto.

Per l'esecuzione delle prove penetrometriche dinamiche continue (Foto 6-7) si è utilizzato un penetrometro dinamico modello "TG 30/20", prodotto dalla ditta PAGANI, classificato come medio dalla ISSMFE (1988). Il penetrometro dinamico descritto è conforme, nelle caratteristiche tecniche generali, allo standard nazionale D.P.L. (penetrometro dinamico leggero italiano) e a quello internazionale.

Le informazioni che ogni prova ha fornito sono state di tipo continuo, poiché le misure di resistenza alla penetrazione sono eseguite durante tutta l'infissione, ottenendo così una valutazione quantitativa del grado di addensamento e di consistenza dei terreni attraversati.

Durante l'esecuzione delle prove sono stati misurati, per intervalli consecutivi di 10 cm, il numero di colpi necessari per l'attraversamento del litotipo interessato. I

---

valori del numero di colpi  $N_{TG30-20}$  così registrati, sono stati utilizzati per l'elaborazione dei penetrogrammi, per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati e per il calcolo della resistenza dinamica alla punta  $Rpd$ .

È da osservare che, in terreni con caratteristiche simili a quelli che sono presenti nel sottosuolo dell'area indagata, risulta sperimentalmente, che il numero di colpi  $NT_{G30-20}$  per infissioni di 10 cm, corrisponde mediamente al numero di colpi  $NSPT$  per infissioni di 30 cm. Poiché la maggior parte delle correlazioni esistenti riguardano i valori del numero di colpi  $N_{SPT}$  ottenuto con la prova penetrometrica standard (S.P.T.), si presenta la necessità di rapportare il numero di colpi di una prova dinamica  $NT_{G30-20}$  con  $N_{SPT}$ . Una vasta esperienza acquisita, unitamente ad una buona interpretazione e correlazione, permettono di ottenere informazioni utili sulle litologie e sui dati geotecnici dei terreni attraversati lungo le verticali esplorate. In particolare il programma di calcolo consente di ottenere informazioni su:

- l'andamento verticale e orizzontale degli intervalli stratigrafici,
- la caratterizzazione litologica delle unità stratigrafiche,
- i parametri geotecnici suggeriti da vari autori in funzione dei valori del numero dei colpi e della resistenza alla punta.

Di seguito sono riportati, per ogni profilo penetrometrico analizzato, le profondità dei vari litotipi riscontrati, i valori dei numeri di colpi medi in sito ( $N_{TG 30/20}$ ) e quelli normalizzati per ogni strato ( $NSPT$  equivalente), la valutazione della resistenza dinamica alla punta ( $Rpd$ ) determinata con la Formula degli Olandesi.

La Formula degli Olandesi è di seguito riportata:

$$Rpd = \frac{M^2 \cdot H}{\dots} \quad \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{\dots}$$

$$\begin{aligned} &= [A \cdot e \cdot (M + P)] = [A \cdot \delta \cdot (M \\ &+ P)] \end{aligned}$$

---

dove:

- Rpd = resistenza dinamica punta (area A);
- e = infissione media per colpo (d/ N);
- M = peso massa battente (altezza caduta H);
- P = peso totale aste e sistema battuta.

**Prova penetrometrica dinamica Pd1 – Aerogeneratore T5a**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	5,9	5,9	13,02	0,78	10,19	42,80

**Prova penetrometrica dinamica Pd2 – Aerogeneratore T7b1**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	5,1	5,1	8,96	0,78	7,02	30,24

**Prova penetrometrica dinamica Pd3 – Aerogeneratore T1a**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	4,8	4,8	29,35	0,78	22,98	98,61

**Prova penetrometrica dinamica Pd4 – Aerogeneratore T10b1**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	3,6	3,6	22,57	0,78	17,67	73,09

**Prova penetrometrica dinamica Pd5 – Nei pressi dell'Aerogeneratore T8a1**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	6,1	6,1	9,31	0,78	7,29	34,3

**Prova penetrometrica dinamica Pd6 – Aerogeneratore T9a1**

Strato (n°)	Profondità (m)	Spessore (m)	N TG 30/20 (n°)	Coeff. Corr. con N <sub>SPT</sub> (n°)	N <sub>SPT</sub> equiv. (n°)	Rpd (Kg/cm <sup>2</sup> )
1	7,4	7,4	14,22	0,78	11,13	44,82

- 
- La caratterizzazione geomorfologica del territorio esaminato è stata effettuata in seguito allo studio delle aerofotogrammetrie disponibili ed al rilevamento geologico di campagna. In particolare sono state individuate tutte quelle forme che consentono di caratterizzare i vari aspetti geomorfologici di un versante (rottture di pendio, solchi di erosione, terrazzi naturali e antropici, ecc.) che hanno permesso di individuare le forme denudazionali (erosionali e/o gravitative) e deposizionali, inquadrare nell'ambito del sistema crinale-versante-fondovalle, legate all'evoluzione più o meno recente del territorio nonché i processi che ne determinano il modellamento attuale. Tale caratterizzazione ha messo in evidenza che nell'area di specifico interesse non sono presenti fenomeni d'instabilità in atto, non ci sono versanti in equilibrio precario (in terre o in roccia) che possano essere interessati da fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti). I rilievi effettuati in campagna traggono, quindi, spiegazione dalle considerazioni sopra effettuate, e contemporaneamente le supportano come evidenze tangibili della loro coerenza. I risultati dello studio geologico eseguito consentono di poter affermare, che l'inserimento delle opere di progetto nel contesto geomorfologico di riferimento sono compatibili in quanto non sono emerse condizioni predisponenti al dissesto, non sono state riscontrate evidenze di fenomeni di dissesto pregressi o in atto, nonché danni ad essi connessi.
  - Dal rilevamento effettuato, allo stato attuale, l'area in esame non mostra alcuna evidenza di movimento o di dissesto, che appare in condizioni di confortante stabilità. Si raccomanda però un adeguato smaltimento delle acque superficiali e subsuperficiali. La realizzazione di un'adeguata rete di drenaggio superficiale delle acque ed un controllo di quella esistente si rende necessaria per garantire nel tempo la stabilità dell'area. La necessità di operare un sostenuto drenaggio delle acque superficiali avrà una duplice valenza, ovvero evitare l'azione di ruscellamento superficiale e, prioritariamente, contenere i quantitativi di acque di infiltrazioni all'interno della coltre dei materiali di
-

copertura.

Tutte queste considerazioni, associate alle conoscenze geologiche acquisite nel corso dello studio eseguito, consentono di affermare che l'area in esame rientra in un territorio che per le sue generali condizioni risulta idoneo ad accogliere i lavori di progetto, che verranno messi in atto adottando tutti gli accorgimenti necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza delle opere. In particolare, i lavori previsti non appaiono in contrasto con i dettami, i requisiti e gli scopi del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, non apportando incrementi del rischio e della pericolosità idrogeologica in termini di dissesti di versante, e rientrando a tutti gli effetti tra gli interventi adottabili coerentemente con quanto disposto dalle Norme di Attuazione e Prescrizioni di Piano dell'autorità di Bacino.

In definitiva, i lavori che si intendono realizzare non interferiranno sull'assetto idrogeologico attuale del territorio in esame e quindi sono conformi con le prescrizioni generali stabilite dalle Norme di Attuazione della suddetta Autorità, in quanto non peggiorano le condizioni di sicurezza attuali del territorio e di difesa del suolo, non costituiscono in nessun caso un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante, nonché non pregiudicano eventuali interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente.

Alla luce di quanto è emerso dallo studio effettuato è possibile affermare che l'intervento previsto è compatibile dal punto di vista idrogeologico con il territorio d'interesse in quanto non altera l'equilibrio idrogeologico dell'area interessata e dell'ambito geomorfologico di riferimento, garantendo la fruibilità dell'area per gli scopi prefissati.

## **6. Individuazione dei percorsi previsti per il trasporto materiale da scavo**

Dalle valutazioni fino ad ora condotte, relativamente alle opere qui considerate, si può asserire che tutto il materiale di scavo verrà riutilizzato in sito, e pertanto non risulta necessario lo

---

smaltimento presso alcuna discarica. Qualora, in fase esecutiva e prima dell'inizio dei lavori, dovesse verificarsi la presenza di sostanze inquinanti, secondo quanto previsto dal D.M 161/2012 in particolare all'Allegato 4 relativo alle Procedure di Caratterizzazione Chimico - Fisiche, il materiale verrà trasportato con idonei mezzi da cantiere alla discarica autorizzata più vicina, per lo smaltimento dei materiali derivanti dalle lavorazioni definite per le opere che saranno realizzate su territorio lucano, su cui è ubicato, l'impianto in progetto.

---