

Regione MOLISE  
Città di CAMPOBASSO  
**COMUNE di GUGLIONESI**



PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO  
DI UN IMPIANTO EOLICO DI POTENZA 39.2 MW NEL COMUNE  
DI GUGLIONESI E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

(art. 23, d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152)

Formato:

A4

Sezione:

**SEZIONE A - RELAZIONI GENERALI**

Scala:

-

Elaborato:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Revisione:

00

Codice elaborato:

LWG01\_A03

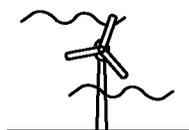
Il proponente:

**LE.RO.DA. WIND S.r.l.**

Piazza Alberico Gentili, 6 – 90143 PALERMO (PA)

07121980820

le.ro.da.windsrl@legalmail.it



LE.RO.DA. WIND

**LE. RO. DA. WIND SRL**  
Piazza Alberico Gentili, 6 - 90143 Palermo  
PA - 438351  
07121980820

Il progettista:

**dott. geol. AMEDEO CAUCEGLIA**



	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>1 di 26</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Descrizione del progetto</b> .....	<b>7</b>
3.1	Layout d’impianto.....	8
<b>3.1.1</b>	<b>Aerogeneratori di progetto e relative fondazioni</b> .....	<b>9</b>
3.1.2	Piazzole.....	10
3.1.3	Aree di cantiere e manovra .....	12
3.1.4	Strade di accesso e viabilità di servizio.....	12
3.1.4.1	Fase 1 - Strade di cantiere.....	13
3.1.4.2	Fase 2 - Strade di esercizio.....	14
3.1.5	Cavidotto di progetto.....	15
<b>4</b>	<b>Caratteri geologici e geomorfologici</b> .....	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Proposta piano di caratterizzazione terre e rocce da scavo</b> .....	<b>21</b>
5.1	Numero e caratteristica dei punti d’indagine .....	21
5.2	Volumetrie previste e gestione delle terre e rocce da scavo.....	24
<b>6</b>	<b>Considerazioni conclusive</b> .....	<b>26</b>

 LE.RO.DA. WIND	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>2 di 26</b>

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento layout di progetto su IGM (1:25.000) .....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 - Sezione plinto di fondazione .....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3 - Schema indicativo piazzola tipologica in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore ....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4 - Sezione cavidotto doppia terna su asfalto .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5- Sezione cavidotto doppia terna su terreno .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 6- Sezione cavidotto singola terna su misto stabilizzato .....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 7 - Stralcio carta geologica in scala 1:100.000 Progetto CARG .....</i>	<i>19</i>

 LE.RO.DA. WIND	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>3 di 26</b>

## **INDICE DELLE TABELLE**

---

<i>Tabella 1 – Coordinate aerogeneratori di progetto.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 2 - Identificazione catastale aerogeneratori di progetto.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 3 - Modalità di campionamento .....</i>	<i>21</i>

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>4 di 26</b>

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, nel Comune di Guglionesi in località Solagne Grandi.

Il progetto si riferisce ad un impianto eolico di potenza totale di 39.2 MW, e si costituisce di:

- n. 7 aerogeneratori di potenza nominale 5.6 MW, di diametro di rotore 162 m e di altezza al mozzo 119 m, assimilabili al tipo Vestas V162;
- n. 1 cabina di raccolta a misura in media tensione a 30 kV;
- linee elettriche in media tensione a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione degli aerogeneratori alla cabina di raccolta e misura;
- una stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV utente;
- linee elettriche in media tensione a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione della cabina di raccolta e misura e la stazione elettrica di utente;
- una sezione di impianto elettrico comune con altri impianti produttori, necessaria per la condivisione dello stallo in alta tensione a 150 kV, assegnato dal gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN) all'interno della futura stazione elettrica della RTN denominata "MONTECILFONE 380/150/36 kV";
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in alta tensione di competenza utente da installare all'interno della futura stazione elettrica della RTN "MONTECILFONE 380/150/36 kV", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- una linea elettrica in alta tensione a 150 kV in cavo interrato per l'interconnessione della sezione di impianto comune e la futura stazione elettrica della RTN "MONTECILFONE 380/150/36 kV".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società LE.RO.DA WIND S.r.l., avente sede legale in Piazza Alberico Gentili 6, 90143 Palermo, P.IVA 07121980820.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>5 di 26</b>

## 2 INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta secondo le disposizioni del vigente D.P.R n.120 del 13.06.2017 che disciplina, in linea con quanto previsto dall'art. 8 del D.L. 133/2014, tutti i procedimenti in materia di gestione di terre e rocce da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti. Il regolamento, in attuazione dei principi e delle disposizioni della direttiva 2008/98/CE assicura adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria, garantendo controlli efficaci al fine di razionalizzare e semplificare le loro modalità di utilizzo. Nello specifico, l'art. 4 del citato regolamento stabilisce i criteri per la qualifica delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, sulla base delle condizioni previste dalla normativa nazionale e comunitaria (art. 184-bis, comma 1 del D.lgs. 152/06 ed art. 4 della Direttiva UE 2008/98).

### 2.1 Definizioni

Al fine di comprenderne al meglio i contenuti, si riportano di seguito alcune definizioni di cui al citato art. 2:

**Suolo:** strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici di riporto ai sensi dell'art.3, comma 1, del decreto legge 25 gennaio 2012 n. 2, convertito con modificazione dalla legge 24 Marzo 2012 n.28.

**Terre e Rocce da Scavo:** suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra cui: scavi (e.g. sbancamento, fondazioni, trincee), perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, tab. 1, Allegato 5, Titolo V, parte IV, D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152, per la specifica destinazione d'uso.

**Caratterizzazione Ambientale delle terre e rocce da scavo:** attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>6 di 26</b>

**Piano di Utilizzo:** documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'art.47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'art. 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

**Sito di produzione:** sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.

**Sito di destinazione:** sito (come indicato dal Piano di Utilizzo o nella Dichiarazione di cui all'art. 21) in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate.

**Sito di deposito intermedio:** sito in cui le terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, sono temporaneamente depositate in attesa dell'utilizzo finale.

**Cantieri di piccole dimensioni:** cantieri caratterizzati da una produzione di terre e rocce da scavo inferiore ai 6000 mc, calcolati dalle sezioni di progetto.

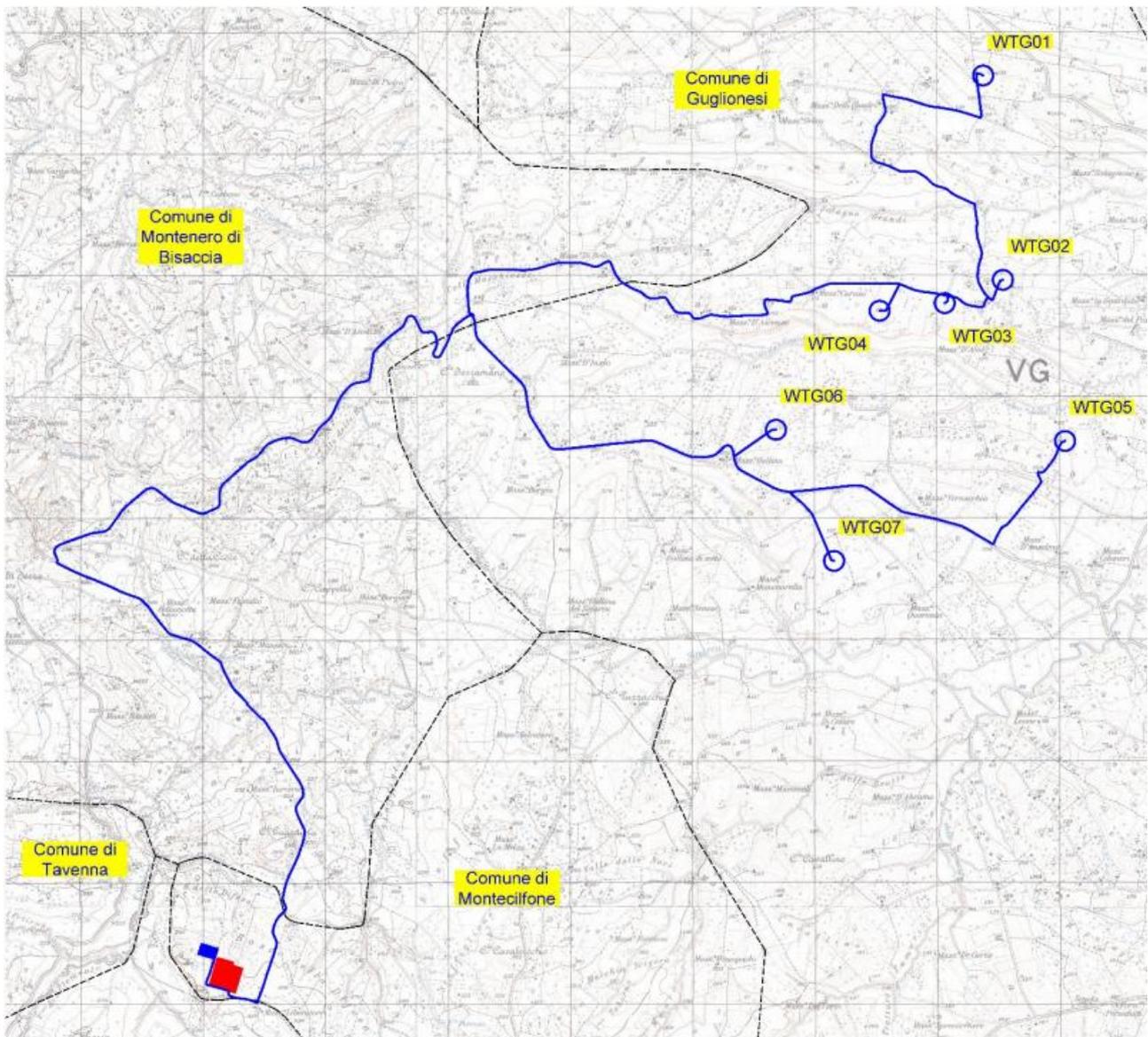
**Cantieri di grandi dimensioni:** cantieri in cui vengono prodotti quantitativi di terre e rocce da scavo superiori ai 6000 mc, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività sottoposte a procedure di VIA o AIA ai sensi del D.Lgs. 152/06.

**Normale Pratica Industriale:** operazioni, anche condotte singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. L'Allegato 3 elenca alcune operazioni di normale pratica industriale comunemente utilizzate.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>7 di 26</b>

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L’impianto eolico di progetto è situato tra i Comuni di Guglionesi (CB), Montenero di Bisaccia (CB), Termoli (CB) e Montecilfone (CB), e si costituisce di n. 7 aerogeneratori, denominati rispettivamente con il prefisso “WTG”. Gli aerogeneratori di progetto hanno potenza nominale pari a 5,6 MW per una potenza complessiva di 39.2 MW, con altezza al mozzo 119 m e diametro di rotore di 162 m.



**Figura 1 - Inquadramento layout di progetto su IGM (1:25.000)**

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>8 di 26</b>

Si riportano di seguito le coordinate ed i riferimenti catastali degli aerogeneratori:

**Tabella 1 – Coordinate aerogeneratori di progetto**

<b>ID WTG</b>	<b>UTM WGS-84-E</b>	<b>UTM WGS-84-N</b>
WTG01	490302	46447453
WTG02	490464	4645772
WTG03	489988	4645580
WTG04	489457	4645518
WTG05	490971	4644445
WTG06	488611	4644537
WTG07	489085	4643458

**Tabella 2 - Identificazione catastale aerogeneratori di progetto**

<b>ID WTG</b>	<b>Riferimenti catastali</b>
WTG01	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 8; Particella 61
WTG02	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 16; Particella 104
WTG03	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 15; Particella 69
WTG04	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 14; Particella 27
WTG05	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 27; Particella 128
WTG06	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 26; Particella 25
WTG07	Comune di Guglionesi (CB) Foglio 39; Particella 19

### 3.1 Layout d'impianto

L'impianto eolico di progetto prevede la realizzazione di:

- n. 7 aerogeneratori;
- n. 7 cabine all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- n. 7 opere di fondazione su plinto per gli aerogeneratori;

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>9 di 26</b>

- n. 7 piazzole di montaggio, con adiacenti piazzole temporanee di stoccaggio;
- opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- viabilità di progetto interna all'impianto e che conduce agli aerogeneratori;
  - un cavidotto interrato interno, in media tensione, per il collegamento tra gli aerogeneratori;
  - un cavidotto interrato esterno, in media tensione, per il collegamento del campo eolico alla futura stazione elettrica RTN

### **3.1.1 Aerogeneratori di progetto e relative fondazioni**

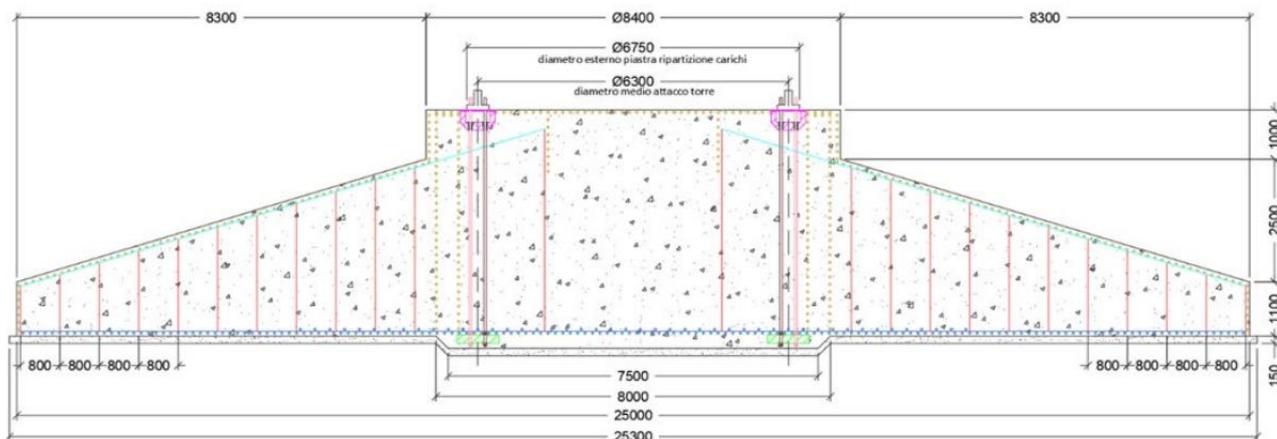
Per gli aerogeneratori di progetto si considera diametro di rotore 162 m e altezza al mozzo 119 m, assimilabili al modello Vestas V162, senza escludere la possibilità, nelle fasi successive della progettazione, la possibilità di variare la tipologia di aerogeneratore, ferme restando le caratteristiche dimensionali indicate nel presente elaborato. Gli aerogeneratori sono connessi tra loro per mezzo del cavidotto interno in media tensione e le cabine interne alle torri.

La soluzione progettuale prevede fondazioni diritte del tipo plinti di fondazione. Tali plinti sono schematizzati come costituiti da tre blocchi solidi aventi forma geometrica differente:

- il primo è un cilindro (blocco 1) con un diametro di 25,00 m e un'altezza di 1,10 m;
- il secondo (blocco 2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 25,00 m, diametro superiore di 8,40 m e un'altezza pari a 2,50 m;
- il terzo corpo (blocco 3) è un cilindro con un diametro di 8,40 m e un'altezza di 1,00 m; infine, nella parte centrale del plinto, in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 7,50 m, diametro superiore pari a 8,00 m e altezza pari a 0,25 m.

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione per ogni torre, non escludendo la possibilità realizzazione, in funzione degli esisti geologici di dettaglio, fondazioni anche di tipo indiretto del tipo plinti su pali.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>10 di 26</b>



**Figura 2 - Sezione plinto di fondazione**

### 3.1.2 Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista, laddove gli spazi lo consentano, la realizzazione in modalità partial storage di una piazzola di montaggio di superficie pari a circa 3000 m<sup>2</sup> (dimensioni 60 m × 50 m) con adiacente piazzola di stoccaggio di superficie pari a circa 2000 m<sup>2</sup> (dimensioni 25 m × 80 m). Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru in fase di cantiere saranno costituiti da terreno battuto e livellato, mentre a impianto ultimato saranno completamente restituiti ai precedenti usi agricoli.

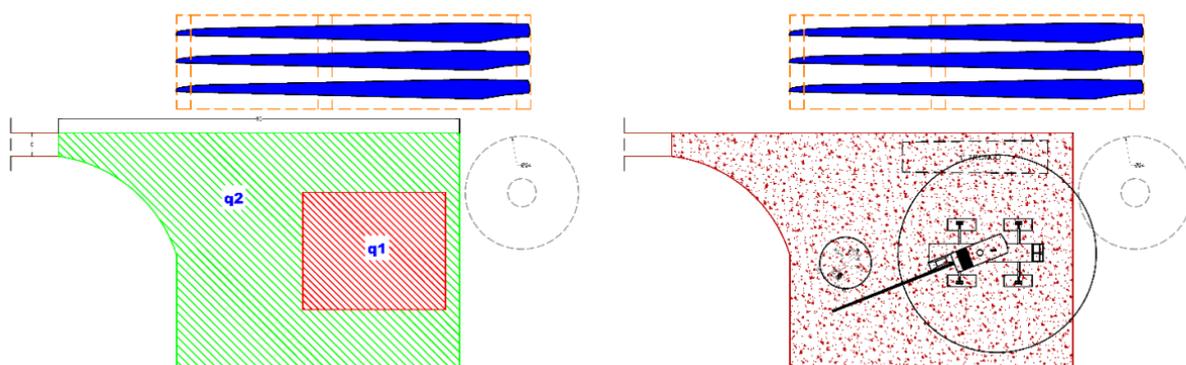
La realizzazione della piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale; qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>11 di 26</b>

- compattazione del piano di posa della massicciata;
- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzole ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli. In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.



**Figura 3 – Schema indicativo piazzola tipologica in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore**

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>12 di 26</b>

### 3.1.3 Aree di cantiere e manovra

È prevista la realizzazione di una area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi.

L'area di cantiere è divisa tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori ed avrà superficie di circa 4800 m<sup>2</sup>, e sarà realizzata mediante pulizia e spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e l'area di cantiere saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

### 3.1.4 Strade di accesso e viabilità di servizio

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

- fase 1 – strade di cantiere (sistemazioni provvisorie): in questa fase è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle auto-gru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.
- fase 2 – strade di esercizio (sistemazioni finali): prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio. Prevede, altresì, il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali ed inerti accumulati provvisoriamente.

Nella fase di definizione del layout d'impianto, per la viabilità di accesso sono state previste principalmente strade di nuova realizzazione, che consentono di raggiungere i singoli aerogeneratori. Le strade esistenti adoperate per la viabilità, invece, saranno oggetto di adeguamenti stradali.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>13 di 26</b>

con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione. Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. La sezione stradale, con larghezza medie di 6,00 m, sarà in massiciata tipo "macadàm" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

#### **3.1.4.1 Fase 1 - Strade di cantiere**

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 6 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. È garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di almeno 50 m nei punti più complessi. L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50 cm;
- formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la sovrastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;

 LE.RO.DA. WIND	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>14 di 26</b>

- realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della sovrastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

#### **3.1.4.2 Fase 2 - Strade di esercizio**

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente. L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 6,00 m, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordonate.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>15 di 26</b>

### 3.1.5 Cavidotto di progetto

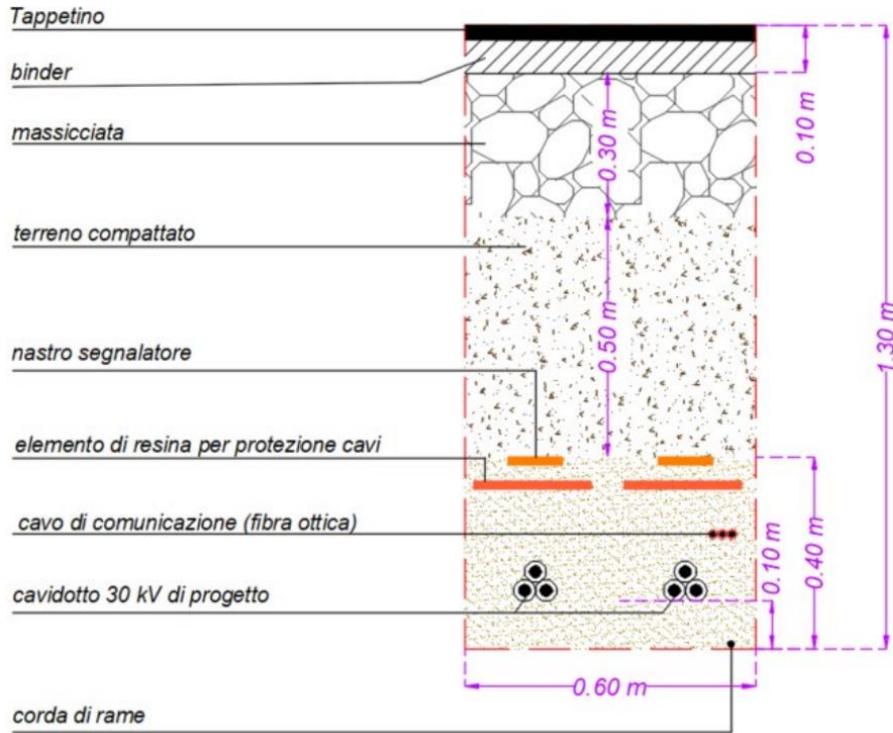
Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra l'impianto eolico, la cabina di raccolta e la sottostazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17. Sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati (modalità di posa tipo M), ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato (modalità di posa N). La posa verrà eseguita ad una profondità tra 1,2-1,5 m.

Il tracciato del cavidotto, che segue la viabilità prima definita, è realizzato nel seguente modo:

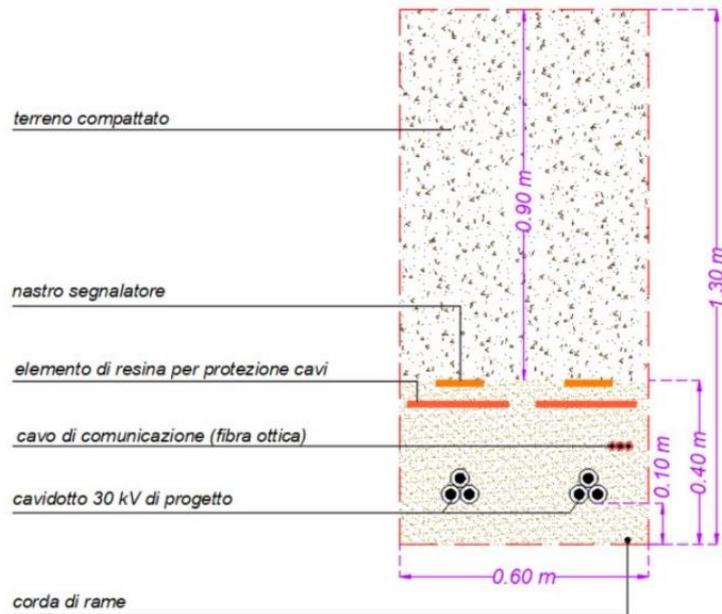
- scavo a sezione ristretta obbligata (trincea) con dimensioni variabili;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;
- rinfilanco e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra (avente, come previsto da norma CEI EN 61936-1, una sezione maggiore o uguale di 16 mm<sup>2</sup> per il rame e 35 mm<sup>2</sup> nel caso di alluminio), e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Si riportano di seguito in Figura 4, 5 e 6 alcune sezioni generiche del cavidotto:

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>16 di 26</b>

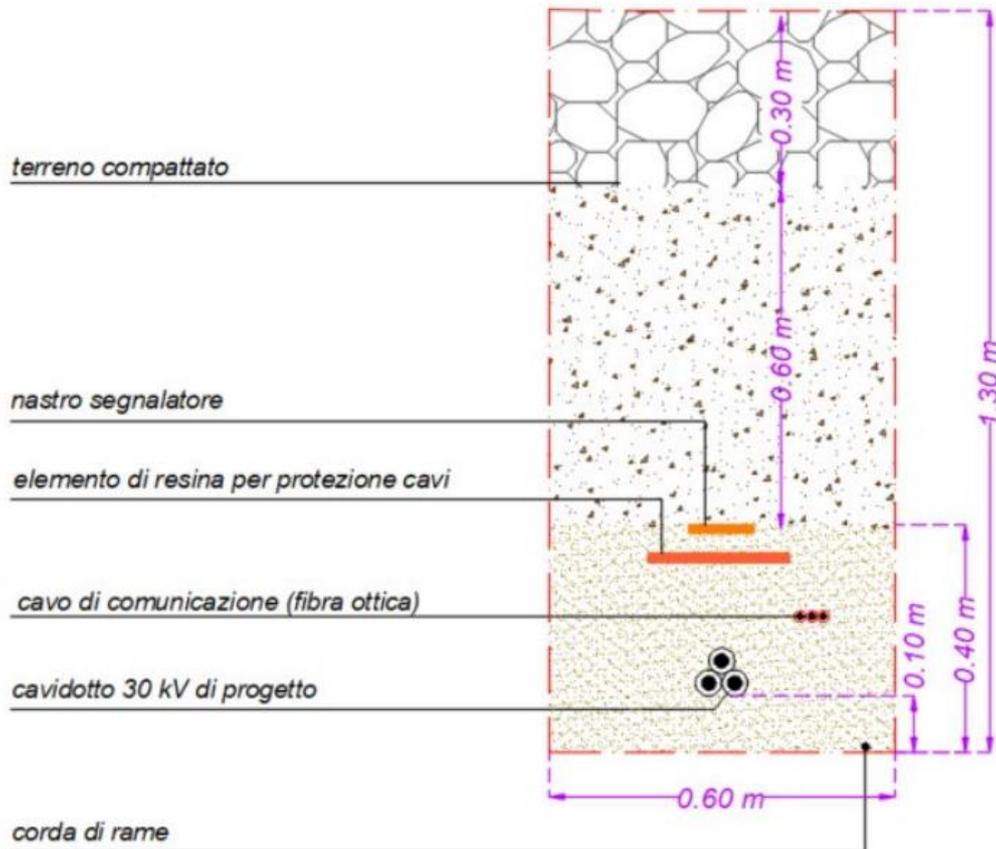


**Figura 4 - Sezione cavidotto doppia terna su asfalto**



**Figura 5- Sezione cavidotto doppia terna su terreno**

 LE.RO.DA. WIND	<b>PIANO PRELIMINARE DI          UTILIZZO TERRE E ROCCE          DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>17 di 26</b>



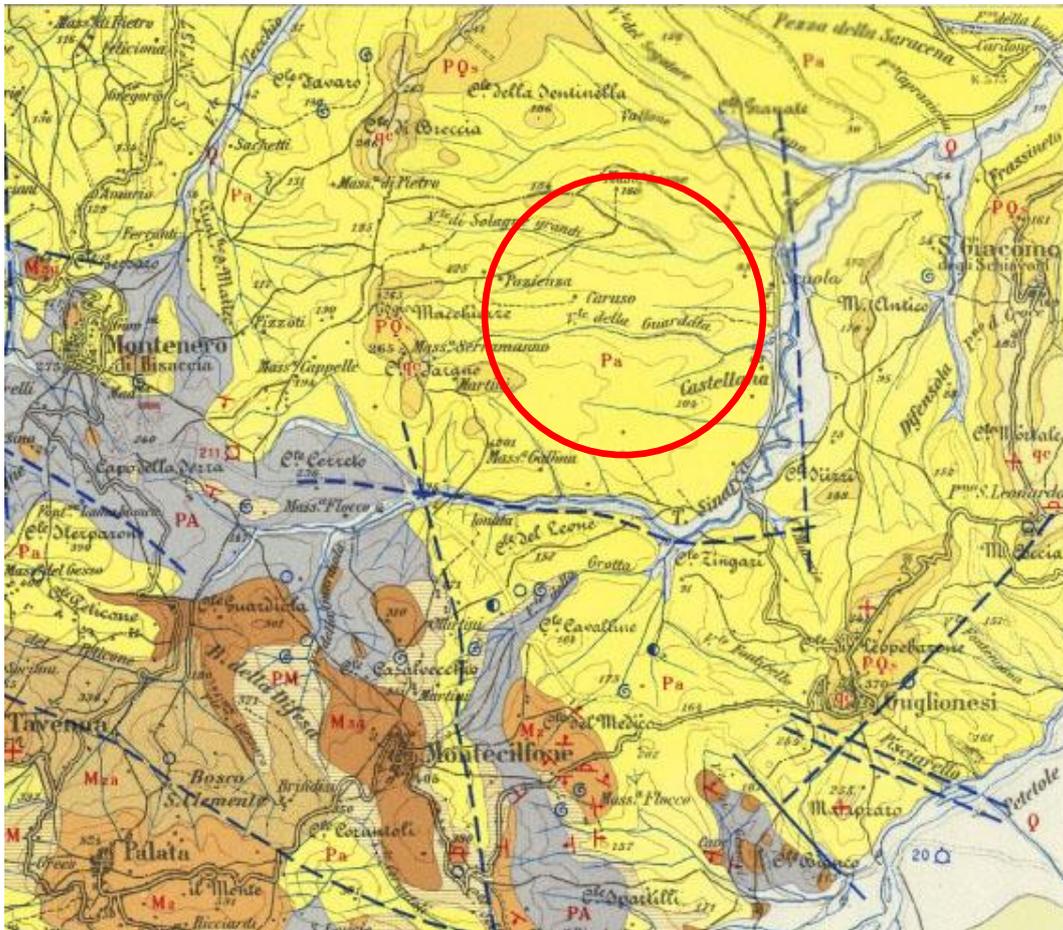
**Figura 6- Sezione cavidotto singola terna su misto stabilizzato**

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>18 di 26</b>

## 4 CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Le formazioni geologiche predominanti sono costituite da terreni Paleoceniche, rappresentate da sabbie argillose giallastre chiare e dalle formazioni del calabriano rappresentate da sabbia grossolana e stratificata. Si rinvencono interstrati o complessi calcarenitici e breccie calcaree, marne argillose e calcari compatti. Seguendo, dunque, la carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 del Servizio Geologico e le relative note illustrative, i terreni affioranti nell'area di interesse possono essere così descritti in ordine geo-cronologico:

<p>qc</p> 	<p>Conglomerati dei terrazzi marini fino a q. + 370, ad elementi calcarei grandi e medi, grossolanamente stratificati, con lenti e letti di sabbie giallastre talora ghiaiose, e con concrezioni biancastre, fossilifere (Molluschi marini). Post Calabriano-Calabriano terminale.</p>
<p>PQs</p> 	<p>Sabbia grossolana giallastra e sabbia stratificata a grana media, con rari Pecten e foraminiferi, passanti gradualmente verso il basso ad argille sabbiose grigio giallastre. Calabriano. Passano con continuità a</p>
<p>Pa</p> 	<p>Sabbie argillose giallastre chiare, argille azzurre, argille marnose biancastre con macro e microfauna del Pliocene superiore e medio.</p>
<p>M<sub>2a</sub> M<sub>2s</sub></p> 	<p>Argille sabbiose grige fogliettate e marne grige compatte, alternate con arenarie più o meno cementate. Abbondante microfauna riferibile al Tortoniano (M<sub>2a</sub>). Sedimento sabbioso di facies fluvio-lacustre con tubicoli, alla sommità della serie ed intercalato nella parte alta, in prossimità di Carunchio (M<sub>2s</sub>).</p>
<p>M<sub>2</sub></p> 	<p>Complesso flyscioide di calcareniti e brecciole associate, calcari compatti giallastri con lenti e noduli di selce bruna e rossastra, arenarie calcaree, marne grige compatte e scheggiose, marne argillose a volte fetide, straterelli di argilla sabbiosa grigiastrea fogliettata. Microfauna prevalentemente planctonica con Globigerine ed Orbuline. Miocene medio inferiore (Elveziano-Langhiano). Nella zona della Quercia Piana (SE di Trivento) ed alle pendici meridionali del Monte Rosso gli strati calcarei presentano impregnazioni solforose. La base del complesso è in discordanza angolare con le formazioni sottostanti.</p>
<p>M<sub>1c</sub></p> 	<p>Calcari detritici finissimi e fini, a luoghi ricchi di Nummuliti; breccie e brecciole calcaree spesso con frammenti di Rudiste; lenti e noduli di selce; interstratificazione di marne argillose grigio-giallastre e marne scistose rosse, grige e verdi. Miocene inferiore-Oligocene superiore.</p>



**Figura 7 - Stralcio carta geologica in scala 1:100.000 Progetto CARG**

Trattasi di formazioni geologiche d'origine sedimentaria, ognuna legata ad un'originaria e ben definita condizione paleogeografica, geocronologicamente datate dal Miocene all'Olocene. Dette formazioni si rinvencono, a luoghi, ricoperte da termini di genesi continentale, o da terreni di genesi secondaria, recenti o attuali. Nel caso specifico, i terreni interessati dal progetto di realizzazione degli impianti eolici sono costituiti da una formazione di sabbie argillose geocronologicamente datate Pliocene medio superiore.

In linea generale l'aspetto orografico d'insieme del territorio è quello tipico di un paesaggio collinare, prossimo alla linea costiera, dove domina il modesto rilievo dell'abitato di Guglionesi (350 m s.l.m.).

Più in generale il territorio presenta una variabilità altimetrica tipica dell'ambiente di transizione, al quale appartiene gran parte del territorio regionale e l'ambiente di avanfossa adriatica al quale sono

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>20 di 26</b>

riferite le fasce prossime al mare. Il territorio è costituito da colline che degradano verso la fascia costiera pianeggiante. Le forme e le azioni che caratterizzano l'area in esame sono definite dalla geomorfologia di versante e fluviale. I lineamenti dei declivi presenti, risentono sia dell'andamento litologico strutturale dell'area sia di quello dinamico superficiale. Tutto questo è dovuto al fatto che l'area esaminata risente dei recenti sollevamenti tettonici della regione.

Le spinte verso l'alto determinano fasi dinamiche geomorfologiche di tipo "giovanile", con approfondimento dei corsi d'acqua e conseguente aumento dell'energia di rilievo e delle pendenze dei versanti.

I lineamenti di superficie risultano con declivi ripidi, laddove è presente un substrato composto da litologie dotate di elevata consistenza e assetto strutturale a reggipoggio

La caratteristica morfologica dominante è rappresentata dalla dorsale che dall'abitato di Guglionesi prosegue verso NE fino alla costa adriatica presso Termoli. Tale dorsale è bordata da versanti impostati nelle litologie appartenenti alla Formazione delle Sabbie di Serracapriola e a quella delle Argille di Montesecco.

La geomorfologia dell'area in esame è influenzata soprattutto dal carattere litostratigrafico; infatti l'esistenza di un diverso grado di erodibilità delle litologie presenti porta alla formazione di un gradino subverticale abbastanza pronunciato, corrispondente agli affioramenti delle Sabbie di Serracapriola, al quale segue verso il basso, una scarpata meno ripida, localmente interessata da movimenti quiescenti, corrispondente alle Argille di Montesecco. Per quanto riguarda la dinamica geomorfologica si rilevano nell'area diverse forme di erosione allo stato attivo oppure quiescente.

In particolare si individuano soprattutto forme legate all'azione della gravità. I dissesti dovuti alla gravità osservati nell'area sono riconducibili essenzialmente a fenomeni di soliflusso. Il soliflusso si rileva nei versanti a componente prevalentemente argillosa. Spesso questi dissesti, in occasione di eventi meteorici intensi, evolvono a piccole colate di fango.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>21 di 26</b>

## 5 PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.1 Numero e caratteristica dei punti d'indagine

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 del DPR. Secondo quanto previsto nell'Allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo". Inoltre, l'allegato prevede che: " Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo riportato nella tabella seguente:"

**Tabella 3 - Modalità di campionamento**

<b>Dimensione dell'area</b>	<b>Punti di prelievo</b>
Inferiore a 2.500 m <sup>2</sup>	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 m <sup>2</sup>	3+1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>
Oltre i 10.000 m <sup>2</sup>	7+1 ogni 5.000 m <sup>2</sup> eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine viene determinata in base alla profondità degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;

Campione 2: zona di fondo scavo;

Campione 3: zona intermedia tra i due;

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>22 di 26</b>

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Secondo quanto previsto nell'Allegato 4 del DPR 120/2017, i campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio o di campo, prelevati da specifici scavi (e.g. con il metodo della quartatura) o da carotaggi, dovranno essere privi della frazione > 2cm. Le determinazioni analitiche di laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso. Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibile apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set di parametri analitici da considerare sarà quello minimale riportato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata e/o estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo Totale

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>23 di 26</b>

Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

*Da eseguire nel caso in cui l'area di scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152.*

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni a diverse profondità dal p.c.: in primo in corrispondenza dell'orizzonte di terreno vegetale, il secondo in corrispondenza della porzione intermedia dello scavo, il terzo in corrispondenza del piano di posa del plinto. Risulta opportuno considerare che il numero di campionamenti in fase esecutiva potrà essere incrementato a seguito di ulteriori indagini geognostiche, rivelative della stratigrafia locale.

In corrispondenza del cavidotto e della viabilità di nuova realizzazione la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in maniera tale che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati tre campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m (p.c.), 0.60-0.70 cm (profondità intermedia), e 1.30 cm (fondo scavo).

In corrispondenza di ogni area di cantiere verranno previsti tre punti di campionamento in corrispondenza di ognuno dei quali verrà prelevato uno solo campione a p.c., date le profondità irrisorie degli scavi previsti.

In corrispondenza della cabina di raccolta saranno previsti due campionamenti: il primo a p.c., il secondo in corrispondenza della base dello scavo (~50 cm)

Per la realizzazione delle piazzole di montaggio dei nuovi aerogeneratori e dei relativi braccetti stradali che si dipartono dalla viabilità esistente è previsto, in prima istanza, il riutilizzo in sito degli interventi derivanti dallo smantellamento delle stesse. La possibilità di utilizzo di tale materiale dovrà

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>24 di 26</b>

essere accertata mediante campagna di campionamento ed analisi ambientale del materiale che evidenzia la non contaminazione dello stesso e, quindi, la sua idoneità al riutilizzo come sottoprodotto. Pertanto, per ogni piazzola esistente dovrà prevedersi la caratterizzazione di almeno 1 campione di materiale.

## 5.2 Volumetrie previste e gestione delle terre e rocce da scavo

Nella tabella seguente sono elencati i volumi sbancati per categoria di lavorazione in funzione della tipologia di opera da realizzare:

<b>VOLUMI TOTALI DI SCAVO</b>	
<b>OPERA</b>	<b>VOLUMI (mc)</b>
Fondazioni Aerogeneratori	25102
Viabilità	20174
Piazzole	20092
Cavidotto	37856
<b>TOTALE</b>	<b>103224</b>

Al fine di meglio specificare quanto esposto nella tabella riepilogativa, di seguito si specificano meglio le tipologie di riutilizzo dei materiali.

Per ciò che concerne il terreno risultante dallo scavo e rinterro del plinto, esso sarà vagliato per la separazione del materiale a granulometria differente. I trovanti di dimensioni superiori laddove presenti, saranno utilizzati per rinfianchi nei raccordi di strade e piazzole. Il materiale più minuto sarà steso e compattato per eseguire il raccordo stesso. Per quanto riguarda la viabilità da realizzare, lo scavo interesserà maggiormente terreno superficiale, pertanto il materiale di risulta sarà costituito essenzialmente da terreno vegetale.

La realizzazione delle piazzole, viabilità di servizio e gli allargamenti temporanei interesserà prevalentemente terreno vegetale, il quale verrà depositato direttamente nelle aree di cantiere con

LE.RO.DA. WIND S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>25 di 26</b>

uno spessore tale da non alterare la morfologia dei luoghi e contribuendo pertanto al ripristino ambientale dell'area. Il terreno proveniente dallo scavo del cavidotto invece verrà riutilizzato per il riempimento dello stesso. Ove necessario, prima dell'impiego del terreno di scavo si provvederà in sito agli opportuni trattamenti finalizzati al miglioramento delle caratteristiche del terreno.

In conclusione, si prevede il totale riutilizzo dei volumi di scavo nell'ambito del sito stesso. Ove risulteranno dei volumi residui, si provvederà allo smaltimento degli stessi come rifiuto presso discariche autorizzate. Il proponente si riserva di comunicare nelle successive fasi di progettazione, all'autorità competente, l'ubicazione dei siti di conferimento del materiale di risulta.

Infine si specifica che, laddove possibile, in fase di esecuzione dei lavori, la società si impegna a ridurre i volumi dei materiali da conferire a discarica impiegandoli nei lavori di ripristino. Per escludere i terreni di risulta dagli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti pertanto, il proponente o l'esecutore provvederà ad effettuare il campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori al fine di accertarne l'eventuale non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale. Redigerà inoltre un apposito progetto in cui saranno definite le volumetrie di scavo delle terre e rocce, la quantità delle terre e rocce da riutilizzare, la collocazione dei depositi temporanei e quella definitiva delle terre e rocce da scavo.

	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>CODICE</b>	<b>LWG01_A03</b>
		<b>REVISIONE</b>	<b>00</b>
		<b>PAGINA</b>	<b>26 di 26</b>

## **6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce, la quantità delle terre e rocce da riutilizzare, la collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo e la loro collocazione definitiva.