

## Parco Eolico “La Regina”

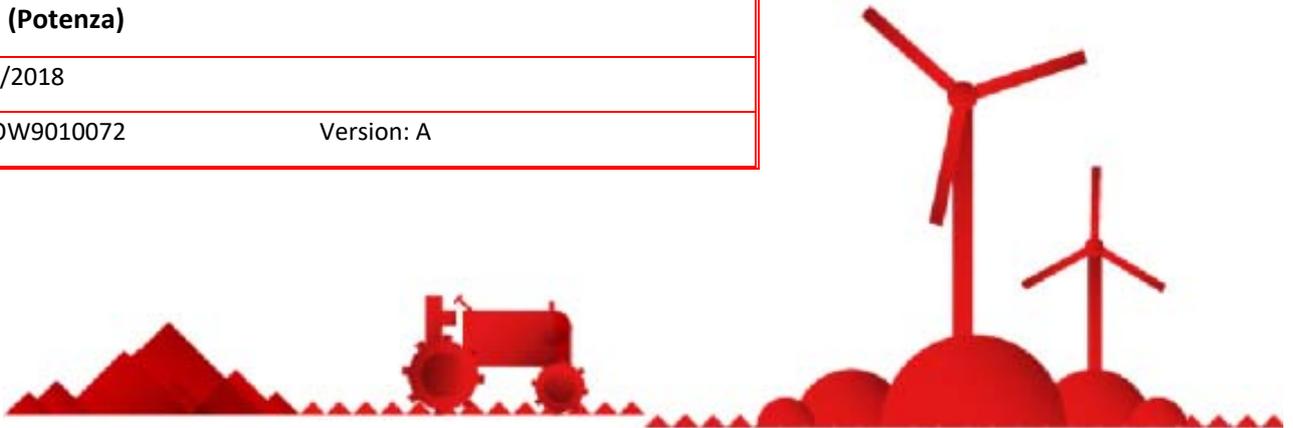
**A.16.a.15 - Relazione sulla gestione delle materie (terre e rocce da scavo)**

**Banzi (Potenza)**

15/11/2018

REF.:OW9010072

Version: A



Edp Renewables Italia Holding S.r.l.

Via Lepetit 8/10

20124 - Milano

Direttore Tecnico

Ing. Giovanni Di Santo



Via Nazario Sauro 112

85100 – Potenza

Piva 01822640767

Tel.: 0971-1944797

Fax: 0971-55452



<b>1 Premessa</b>	<b>2</b>
<b>2 Oggetto</b>	<b>2</b>
<b>3 Descrizione del sito</b>	<b>2</b>
3.1 Localizzazione impianto	2
3.2 Inquadramento geologico dell'area	5
<b>4 Descrizione delle opere da realizzare</b>	<b>7</b>
4.1 Strade di accesso e viabilità	7
4.2 Cavidotto elettrico	9
4.3 Fondazioni aerogeneratori	9
4.4 Piazzole di montaggio	10
4.5 Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale	10
<b>5 Stima delle quantità di materie da movimentare durante le lavorazioni</b>	<b>11</b>
<b>6 Riutilizzo delle terre e rocce da scavo</b>	<b>13</b>
6.1 Identificazione dei siti di riutilizzo	13
<b>7 Piano di campionamento ed analisi</b>	<b>14</b>
7.1 Metodologia di campionamento	16



## 1 Premessa

---

La presente relazione è stata redatta al fine di fornire indicazioni le modalità di gestione delle "Terre e Rocce da scavo" da escludere dalla normativa rifiuti nell'ambito del progetto per la realizzazione del Parco Eolico "La Regina" nel territorio comunale di Banzi in provincia di Potenza.

Il progetto in esame riguarda l'installazione di 8 aerogeneratori di tipo Vestas V150, aventi diametro del rotore pari a 150 metri e altezza al mozzo pari a 105 metri; la potenza nominale di ciascun aerogeneratore sarà di 4.2 MW.

L'impianto è stato progettato per produrre una potenza complessiva di 33,6 MW e l'energia elettrica generata verrà convogliata, mediante cavidotto esterno per la connessione alla sottostazione di trasformazione e consegna AT/MT.

## 2 Oggetto

---

Il presente documento ha lo scopo di stimare i volumi di "terre e rocce da scavo" prodotti nel corso delle lavorazioni nonché:

1. fornire indicazioni circa i materiali di scavo riutilizzati in cantiere in conformità a quanto indicato dal d.p.r. 120 del 13.06.17 "REGOLAMENTO RECANTE LA DISCIPLINA SEMPLIFICATA DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO" al TITOLO IV "Terre rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti" all'art. 24, comma 1,
2. pianificare il riutilizzo della parte in eccedenza in siti esterni all'area di cantiere nel rispetto di quanto disposto nel citato d.p.r.

## 3 Descrizione del sito

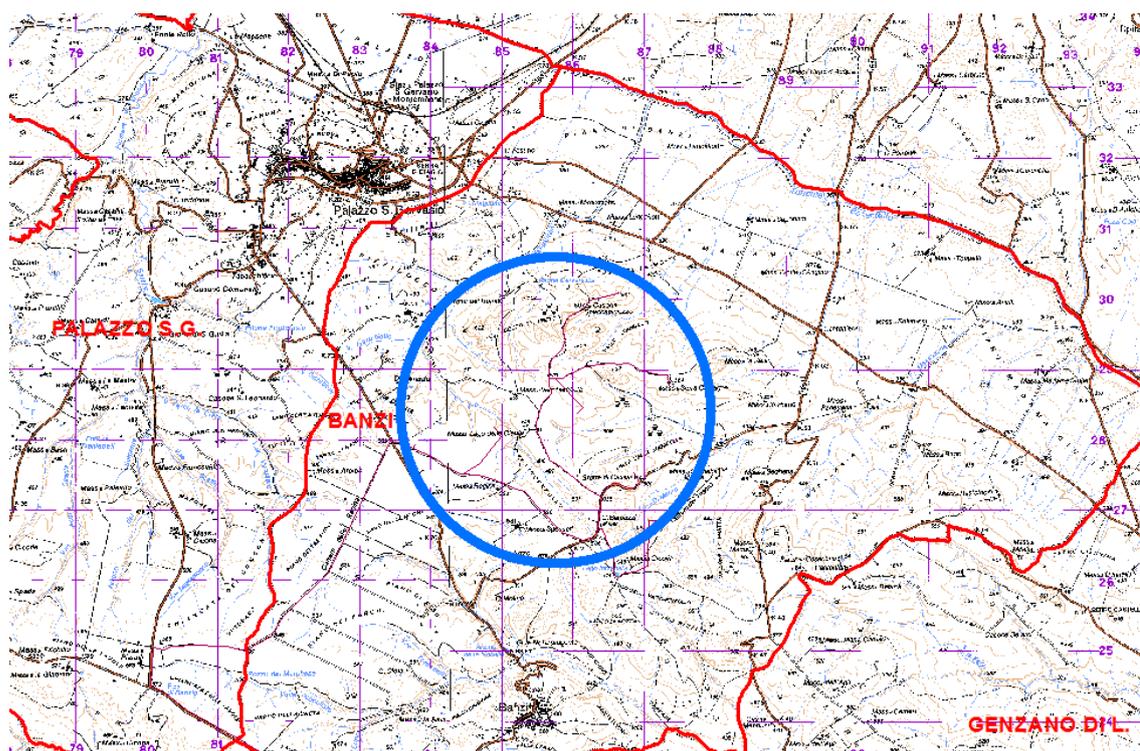
---

### 3.1 Localizzazione impianto

---

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade quasi completamente nel territorio comunale di Banzi (PZ) se si esclude un breve tratto di cavidotto interrato che interessa il territorio comunale di Palzzo San Gervasio sempre in provincia di Potenza. Il parco eolico, costituito da 8 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 4.2 MW, per una potenza complessiva di 33.6 MW, interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 550 ed i 600 m s.l.m. nel settore nord orientale del territorio comunale, destinata principalmente a seminativo con colture stagionali che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

La futura Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sarà realizzata nel territorio di Banzi (PZ). Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla presente proposta progettuale è il Vestas V150, caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 150 m e da un'altezza della torre al mozzo di 105 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia.



**Figura 1: inquadramento territoriale su base IGM 1:50000 con indicazione dell'area di intervento**

I comuni limitrofi a quello di Banzi sono i seguenti: il comune di Genzano di Lucania (PZ), a circa 2 km in direzione sud-est, il comune di Palazzo S.Gervasio (PZ), a circa 12 km in direzione nord-ovest, il comune di Spinazzola (BA) a circa 15 km verso nord, il comune di Acerenza (PZ), a circa 12 km direzione sud-ovest ed il comune di Oppido Lucano (PZ) posto a circa 10 km verso sud.

L'area del parco eolico ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale del comune Banzi ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, altresì, nel territorio interessato dall'intervento sono presenti diverse masserie, tra cui alcune abitate, poste comunque ad una distanza di almeno 450 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, come può evincersi dalla cartografia tematica allegata, per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area è costituita prevalentemente da terreni seminativi con una copertura vegetale destinata alla coltivazione di grano, anche se in alcune zone presenta pure vegetazione arborea e boschiva che verrà comunque tutelata e non interessata dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione delle pale eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali. Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il lay-out del parco in oggetto su base ortofoto.

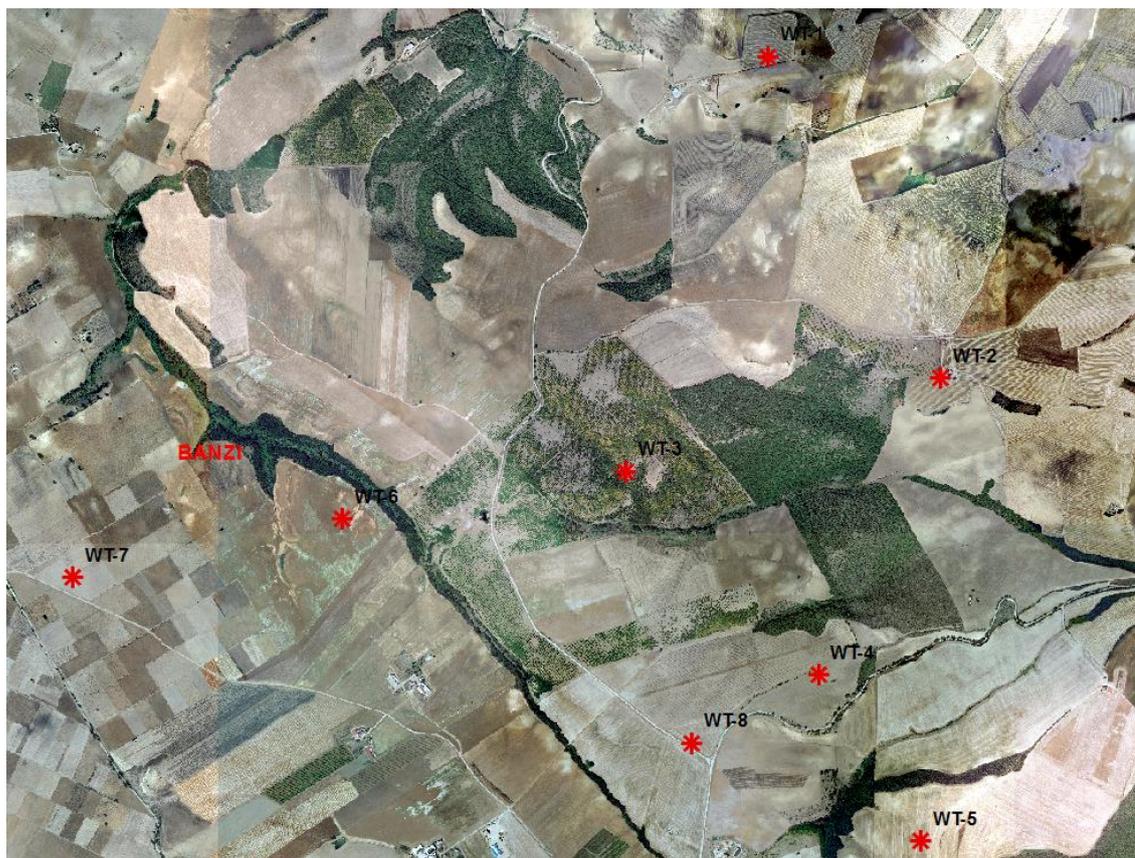


Figura 2: layout di impianto su base ortofoto

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- di tipo viario: in particolare sono da annoverare le SP 81, 79 e 96 e diverse strade comunali ed interpoderali;
- metanodotto: condotta interrata del metano che interessa una strada comunale che collega l'area dell'impianto eolico localizzato a sud con quella dello stesso impianto ubicata a nord;
- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT;
- rete telefonica su palo.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;



- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

Tabella 1 – Coordinate aerogeneratori

Rev000	UTMWGS84-33N		GAUSS BOAGA ROMA 40	
	UTM-E	UTM-N	UTM-E	UTM-N
WT-1	586567	4529907	2606576	4529914
WT-2	587278	4528571	2607287	4528578
WT-3	585982	4528185	2605991	4528192
WT-4	586774	4527338	2606783	4527345
WT-5	587195	4526649	2607204	4526656
WT-6	584815	4527987	2604824	4527994
WT-7	583704	4527743	2603713	4527750
WT-8	586253	4527076	2606262	4527083

Lo sviluppo del parco è stato studiato anche in funzione dei percorsi esistenti, al fine di minimizzare la realizzazione di nuove piste di servizio e cercando di utilizzare, per quanto possibile, anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli dei coltivatori della zona.

Per raggiungere gli aerogeneratori sarà necessario realizzare alcuni nuovi tratti di viabilità all'interno dei terreni in cui questi saranno installati. Gli interventi che verranno realizzati saranno limitati a quelli strettamente necessari per il raggiungimento delle torri eoliche e sono stati studiati in maniera tale da sfruttare il più possibile i tracciati esistenti, battuti dai mezzi agricoli per la coltivazione delle aree interessate, ed in maniera tale da limitare i movimenti terra.

Per la scelta delle caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti da adeguare e da realizzare sono state seguite le specifiche dei fornitori degli aerogeneratori.

Data l'eccezionalità dei carichi e delle dimensioni delle strutture trasportate è stato necessario adeguare la viabilità in maniera tale da consentire il transito agevole ai mezzi.

Per quanto concerne la geometria di tali tratti stradali verrà prevista una larghezza della carreggiata stradale pari a 5,00 m che si svilupperà in maniera costante lungo i rettifili e le curve dei tracciati. Parallelamente ad alcune strade saranno realizzate delle cunette laterali in terra.

## 3.2 Inquadramento geologico dell'area

Nell'area oggetto di studio e nelle zone limitrofe, come riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (All. A16a8), affiorano, dal basso verso l'alto in ordine stratigrafico i seguenti litotipi:



- Argille di Gravina (Argille subappennine): Argille più o meno siltose o sabbiose di colore grigioazzurro con fossili marini. Fanno seguito in concordanza di sedimentazione e a luoghi in eteropia di facies alle Calcareniti di Gravina sul lato murgiano e con i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano sul lato appenninico;
- Sabbie di Monte Marano: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore giallastro a luoghi rossastra a granulometria medio fine, intercalati ad essa ci sono: livelli sparsi di arenaria con spessori da centimetraci a decimetrici di colore dal grigiastro al giallastro; lenti ciottolose e conglomeratiche con spessori da decimetrici a metrici, i cui ciottoli si presentano di medie e grandi dimensioni, eterogenei, da sub-arrotondati ad appiattiti; livelli limoso-sabbiosi e infine, frequenti straterelli di calcare polverulento e concrezioni calcaree che si presentano nel complesso nodulari.
- Conglomerato marino moderatamente litificato con ciottoli eterogenei, di medie dimensioni da appiattiti a sub-arrotondati immersi in matrice sabbioso-limosa di colore giallo marroncino. I ciottoli appiattiti si presentano iso-orientati evidenziando una stratificazione inclinata con immersione SE SSE. All'interno sono presenti lenti di arenaria sub-orizzontali, con spessori decimetrici e lenti di sabbia debolmente limose con spessori da decimetrici a metrici e che localmente superano i 2 metri. Tali sedimenti possiamo riferirli alla Formazione Geologica nota in letteratura come Conglomerato d'Irsina.
- Deposito continentali composti da: un Conglomerato a matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa di colore rossastro, i ciottoli si presentano da appiattiti a sub-arrotondati, eterogenici ed eterometrici con fabric caotico, e da Sabbia con limo argillosa di colore bruno rossastro. All'interno delle sabbie sono presenti lenti argillose di colore bruno, ciottoli sparsi arrotondati, eterogenici di piccole e medie dimensioni e concrezioni calcaree nodulari. Dalla disposizione stratigrafica e da quella laterale di questi litotipi possiamo attribuirli a depositi di canale o a depositi lacustri ed in particolare i conglomerati rossastri corrispondono a depositi di canale attivo (alta energia) e le sabbie con limo argillose a depositi di abbandono o di colmata di canale (bassa energia). Il passaggio tra i litotipi sopra descritti sono più o meno gradualmente. A luoghi sono presenti sedimenti composti da limo argilloso debolmente sabbioso di colore da giallastro a rossastro avvolte anche bruno attribuibili a depositi lacustri di colmata.

L'area oggetto di studio comprende le spianate di sedimentazione per regressione marina presenti a nord-est dell'abitato di Banzi, dove in affioramento si trovano terreni granulari appartenenti ai depositi conglomeratici di chiusura del Ciclo Sedimentario dell'Avanfossa Bradanica (Sabbie di Monte Marano e Conglomerato d'Irsina).

La continuità dell'intera spianata è interrotta da fossi a carattere torrentizio che scorrono secondo un reticolo dentritico verso la valle del Torrente Basentello.

I fossi principali presentano valli più incise e valli ampie nei cui versanti affiorano terreni sabbiosi e a volte in prossimità della valle del Torrente Basentello anche i terreni della Formazione Argillosa. Su tutti i pianori dove verranno ubicate le macchine eoliche, tali terreni risultano stabili, solo in prossimità dei cigli dei versanti si instaurano sulle pareti conglomeratiche e sui versanti sabbiosi fenomeni franosi da crollo o di erosione superficiale accelerata.



Tutti gli aerogeneratori sono ubicati a distanza di versanti soggetti ad instabilità dovuta ad intensa erosione, solo alcuni, come la torre wt1, è ubicata su versanti poco acclivi prospicienti fossi poco profondi i cui versanti sono esenti da problematiche di instabilità sia profonda che superficiale o areale, infatti, dai rilievi di superficie non sono stati riscontrati presenze di creep o soliflusso superficiale.

## 4 Descrizione delle opere da realizzare

Il progetto dell'impianto eolico "La Regina" prevede essenzialmente gli interventi di seguito descritti:

1. l'installazione di n.8 aerogeneratori con relative piazzole di montaggio;
2. la realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori;
3. la costruzione di cavidotto interrato che collega le torri alla sottostazione elettrica e di conseguenza alla Stazione Elettrica di Terna.
4. Ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive che rimarranno in opera per la manutenzione dell'impianto.

Per la realizzazione del parco eolico sono previste, dunque, le seguenti tipologie di opere ed infrastrutture:

- OPERE CIVILI: Realizzazione di strade e piazzole, realizzazione dei cavidotti interrati per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione;
- OPERE IMPIANTISTICHE: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici tra gli aerogeneratori e la sottostazione.

Nel presente capitolo è riportata la pianificazione degli scavi di progetto. Tali operazioni di scavo, necessarie per la realizzazione delle opere relative all'impianto eolico, genereranno volumi di terreno in esubero in parte (la maggiore) riutilizzati in sito ed in parte (circa 33.000 m<sup>3</sup>) da riutilizzare in sito come miglioramenti fondiari e riprofilature.

Nel dettaglio, come sempre nella realizzazione di un parco eolico, le opere da realizzare constano in:

- viabilità ex-novo o da adeguare per l'accesso ai siti d'installazione degli aerogeneratori;
- cavidotti elettrici con tracciati paralleli alla viabilità di nuova realizzazione e/o esistente;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio;
- piazzole definitive.

### 4.1 Strade di accesso e viabilità

L'accesso all'area dell'impianto sarà garantito da strade esistenti adeguatamente percorribili tuttavia necessario realizzare opportuni rami stradali che, partendo dalle strade esistenti,

consentano il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori ubicati all'interno di vaste particelle ad uso agricolo.

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati nella proprietà privata, caratterizzate da livellette il più possibile vicine al terreno con l'obiettivo primario di ridurre le opere di scavo.

L'adeguamento e la costruzione ex-novo della viabilità di accesso sono state progettate in modo da garantire le caratteristiche di portanza adeguate per trasportare l'aerogeneratore previsto in progetto ed avranno gli idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

La sezione stradale tipo, con larghezza di 5,00 m più due cunette laterali in terra stabilizzate attraverso il rivestimento di materiale antierosivo, sarà realizzata in massiciata tipo "Macadam", per un corretto inserimento ambientale delle strade nella realtà agricola del luogo.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi; per quel che riguarda la massiciata stradale verrà realizzato un cassonetto da 50 cm riempito con materiale arido a granulometria decrescente dal basso verso l'alto.

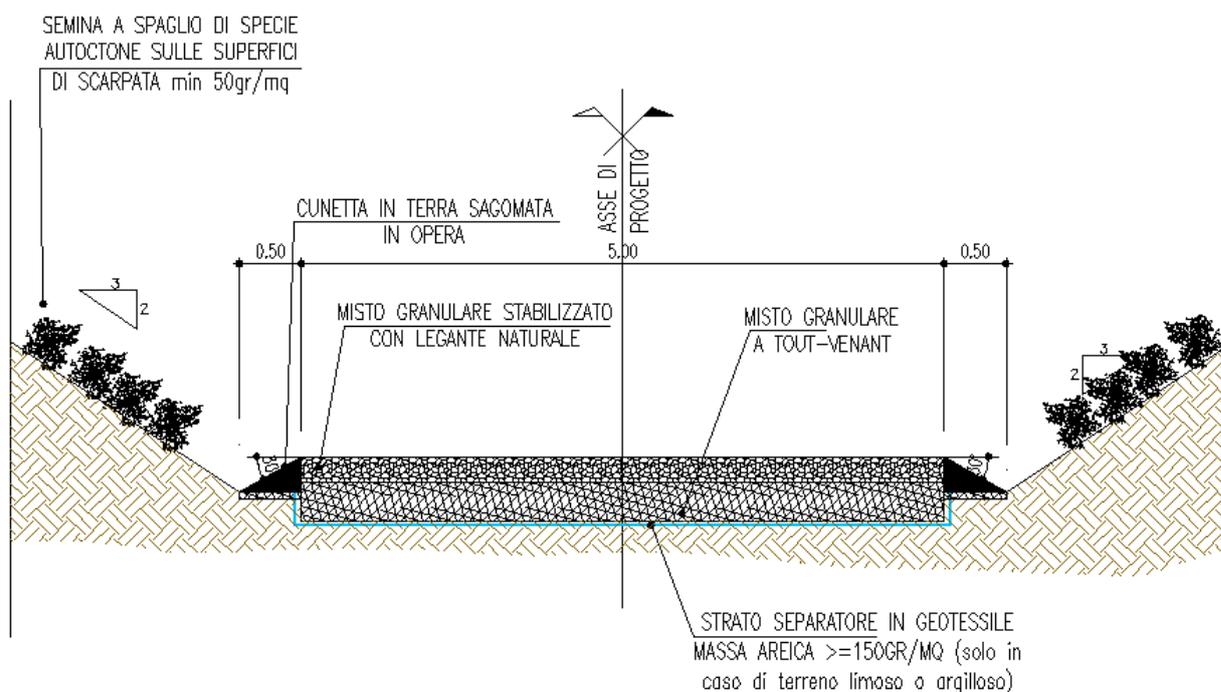


Figura 3 - Sezione stradale

Le modalità di costruzione della viabilità di accesso saranno le seguenti:

- **TRACCIAMENTO STRADALE:** pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale per una profondità di 30 cm;
- **FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO:** costituito da materiale arido proveniente da cave di prestito o da materiale di riporto rinveniente dagli scavi stessi, sul quale sarà messa in opera la sovrastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- **REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI FONDAZIONE:** è il primo livello della sovrastruttura stradale, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di

fondazione, costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm, che deve essere messo in opera in modo tale da ottenere, a costipamento avvenuto, uno spessore di circa 30 cm.

- **REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI FINITURA:** costituisce lo strato a diretto contatto con i pneumatici dei veicoli. Esso avrà uno spessore finito di circa 20 cm e sarà costituito da misto granulare stabilizzato con pezzatura avente il diametro massimo di 3 cm.

## 4.2 Cavidotto elettrico

Il cavidotto MT è tutto interrato in sede stradale esistente asfaltata e non, la realizzazione del cavidotto sotto la viabilità da realizzare o da adeguare interesserà una parte di sottosuolo che si presenta allo "stato naturale".

Lo scavo per il cavidotto elettrico di connessione verrà eseguito con una profondità di circa 1,20 m e larghezza di 0,60 m qualora. I cavi saranno posati su un letto di sabbia, cui poggerà uno strato di terreno di riporto e la fondazione stradale per il ripristino della funzionalità delle strade, come da sezioni tipo.

## 4.3 Fondazioni aerogeneratori

Gli scavi non necessiteranno d'opere di contenimento perché la pendenza delle pareti di scavo prevista garantisce condizioni di sicurezza.

La fondazione è di tipo diretto, di forma circolare, di diametro pari a 21.70 m ed altezza variabile da 2.30 m (esterno gona aerogeneratore) a 0.70 m (esterno plinto).

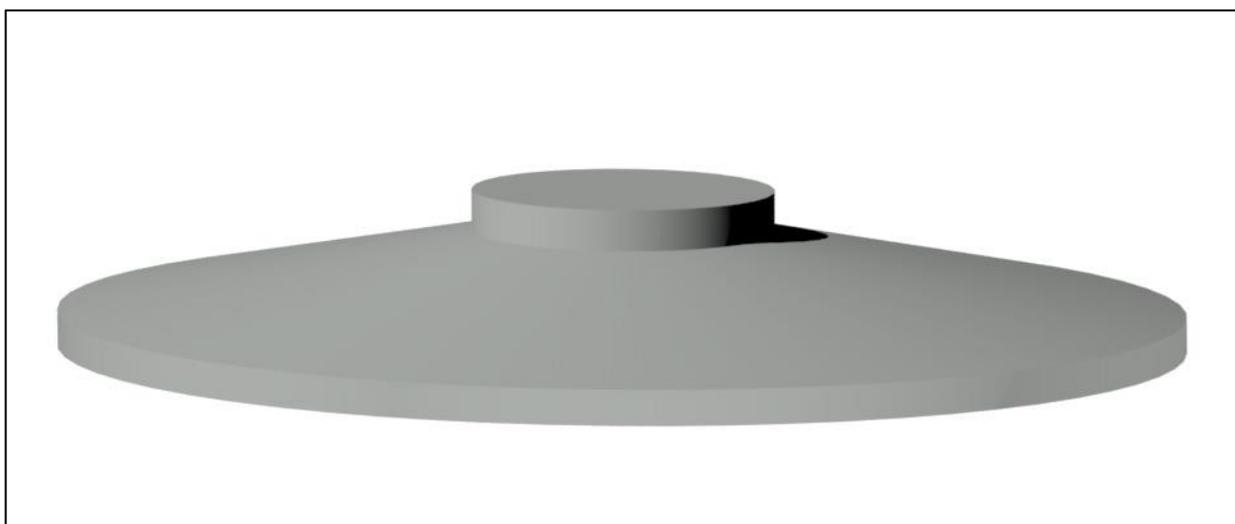


Figura 4: vista tridimensionale del plinto dell'aerogeneratore



## 4.4 Piazzole di montaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogru) sarà necessario utilizzare un'area di 2.500 m<sup>2</sup>, a cui si andranno ad aggiungere le aree di stoccaggio delle varie componenti dell'aerogeneratore, come da elaborati di progetto.

L'area di stoccaggio in fase di cantiere sarà costituita da terreno battuto e livellato che, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

La realizzazione della piazzola di montaggio avverrà secondo le seguenti fasi:

- a) asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
- b) eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa del pacchetto stradale;
- c) compattazione del piano di posa della massicciata;
- d) realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da pietrisco calcareo (o misto di fiume) di pezzatura compresa tra 0 e 7 cm, per uno spessore di 30 cm ed un ultimo strato di misto granulare stabilizzato, per uno spessore di 20 cm. In tutto si otterrà in totale uno strato di 50 cm compattato e rullato.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

## 4.5 Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale

La realizzazione dell'opera, che avverrà nell'arco di ca. 6 mesi, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere gli interventi in punti limitati del sito di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione del parco eolico, da un punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali, antropici e paesistici, è concepita con la massima attenzione e rispetto del contesto naturale in cui si inserirà.

I lavori di cementazione, canalizzazione e apertura delle nuove strade di servizio causeranno un impatto in fase di cantierizzazione e costruzione, che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino dei luoghi alla fine dei lavori di costruzione.

Dall'esecuzione delle operazioni di scotico e sterro per la realizzazione delle opere relative all'impianto eolico si otterrà del materiale che non presenta sostanze inquinanti e pertanto risulta riutilizzabile nell'ambito dello stesso cantiere.

In particolare:

- dalle operazioni di scavo: si recupererà una quantità di materiale che consisterà essenzialmente in terreno geologico. Tale materiale che in base alla caratterizzazione chimico-fisica ed all'analisi granulometrica effettuata risulta essere di "buona qualità" ai fini della costruzione dei rilevati stradali verrà utilizzato, in parte, per la realizzazione di quest'ultimi, oltre che impiegato per il rinterro degli scavi di fondazione e del cavidotto. L'eccedenza non riutilizzabile in cantiere verrà utilizzata per ripristini ambientali o rimodellamento presso altri siti in ottemperanza a quanto prescritto nel d.p.r. n. 120/2017



## 5 Stima delle quantità di materie da movimentare durante le lavorazioni

---

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- Scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione viene eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Escluso il taglio degli alberi con diametro del tronco maggiore di 10 cm e l'asportazione delle relative ceppaie.
- scavo di sbancamento/splateamento: realizzato al di sotto oppure al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento precedentemente eseguito, sempre che il fondo dello scavo sia accessibile ai mezzi di trasporto e comunque il sollevamento non sia effettuato mediante il tiro in alto.
- scavo a sezione ristretta obbligata: tutti gli scavi incassati per la realizzazione dei cavidotti lungo le strade da realizzare o da adeguare, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno.

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, prevede che non vi sia terreno in uscita dal cantiere assoggettato alla normativa rifiuti: tutti i terreni in esubero verranno utilizzati per "sistemazioni fondiarie" e "riprofilature" in aree limitrofe a quelle d'intervento.

**In definitiva quindi i terreni in esubero non verranno allontanati dal cantiere come rifiuti (ai sensi della normativa di settore) dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, ai sensi del presente Piano di Utilizzo, in specifici siti dei quali viene riportato di seguito il dettaglio.**

**Ovviamente, ove contingenti necessità operative imponessero l'allontanamento di parte di terreno in esubero dall'area di cantiere come "rifiuto", verrà applicata la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.**

Nella tabella che segue, con riferimento al terreno movimentato durante i lavori, viene riportata la situazione nel dettaglio.



Tabella 2 – quantità di terreno da riutilizzare in siti esterni al cantiere

<i>Piazzole</i>	
	m <sup>3</sup>
<i>Scavo</i>	104150.5
<i>Riporto</i>	48768
<i>Terreno utilizzato per portare le piazzole alla configurazione definitiva</i>	37960.5
<i>Terreno in eccesso</i>	17422

<i>Fondazioni</i>	
	m <sup>3</sup>
<i>Scavo</i>	27877
<i>Riporto</i>	23677
<i>Terreno in eccesso</i>	4200

<i>Cavidotti</i>	
	m <sup>3</sup>
<i>Scavo</i>	16905
<i>Riporto</i>	11270
<i>Terreno in eccesso</i>	5635

<i>Sottostazione elettrica</i>	
	m <sup>3</sup>
<i>Scavo</i>	6115
<i>Riporto</i>	14
<i>Terreno in eccesso</i>	6101

**Nel complesso, dunque, il terreno in eccesso da gestire ammonta a circa 33.358 m<sup>3</sup>.**

Nel presente Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo si è tenuto conto, con particolare riferimento ai volumi di terreno in esubero provenienti dagli scotichi (terreno essenzialmente vegetale), che al termine dei lavori dovranno essere ripristinate dal punto di vista ambientale diversi m<sup>2</sup> di aree contermini alle piazzole di montaggio.

Il "terreno di scotico", con l'unica eccezione delle aree nelle quali verranno lasciate le piazzole definitive e dei tracciati delle strade ex novo, verrà tutto riutilizzato per riportare le aree alla loro condizione pre-operam.



Per la definizione dei volumi interessati dalla demolizione dell'asfalto sono stati considerati i primi 15 cm come spessore del manto stradale interessato dal cavidotto.

Le operazioni di scavo interessano profondità limitate nella realizzazione della viabilità e raggiungono una profondità maggiore in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori.

Le quantità di materiale da scavo verranno riutilizzate in parte in cantiere e per la restante parte in siti esterni al cantiere nel rispetto dei dettami del d.p.r. e previa compilazione della documentazione amministrativa prevista dal citato decreto.

La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto relativo alla superficie asfaltata verrà conferito in discarica e/o impianti di recupero trattandolo direttamente come rifiuto (CER 170302); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e non è soggetta alle disposizioni del decreto.

Le quantità del materiale movimentato derivano da scavi di sbancamento e scavi a sezione ristretta per fondazioni, strade e cavidotti.

**A fine lavori saranno indicate le esatte quantità a consuntivo tramite la "Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo" ai sensi dell'art. 7 del d.p.r. 120/2017 e/o la "Dichiarazione di utilizzo di cui all'art.21" . ai sensi dell'art. 21 del d.p.r. 120/2017.**

## 6 Riutilizzo delle terre e rocce da scavo

### 6.1 Identificazione dei siti di riutilizzo

Le aree identificate per il "miglioramento fondiario", riprofilatura, ripristino, e livellamento e riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esubero ricadono nel territorio comunale di Banzi (Pz) in aree limitrofe a quelle in cui verranno realizzate le opere.

Tabella 3 – siti individuati per il riutilizzo

	Comune	Foglio	Particella	Superficie (m <sup>2</sup> )	Quantità massima di terreno per riprofilatura (m <sup>3</sup> )
1	Banzi	15	123	ca. 41.000	ca. 41.000
			124		
			200		
TOTALE				ca. 41.000	ca. 41.000

**Il terreno in esubero verrà utilizzato per il rimodellamento e la riprofilatura del sito agricolo indicato in tabella precedente.**

La disponibilità complessiva delle volumetrie presso i siti individuati è stimata, ipotizzando uno spessore massimo di riporto pari ad 1 metro, in circa 41.000 m<sup>3</sup>, ampiamente sufficienti a gestire le volumetrie in esubero che, come riportato nei paragrafi precedenti, sono state stimate in circa 33.358 m<sup>3</sup>.



## 7 Piano di campionamento ed analisi

Nel corso del procedimento autorizzativo, una volta definito il layout del parco eolico, verrà implementato il "piano di campionamento ed analisi" (le cui somme sono già state stanziare all'interno del quadro economico di progetto).

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. "La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo".

Secondo l'allegato 2 "Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo".

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in 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 2 cm e 2 mm).

Nel caso si proceda con la metodologia "a griglia" il numero di punti d'indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 4 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7+ 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- piazzole di montaggio che, una volta terminata l'installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive;



- una serie di cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;
- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

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 possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le "sostanze indicatrici" devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX\*
- IPA\*

\* Da eseguire nel caso in cui l'area da 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.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.



## 7.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 nel sito in progetto, ha visto la scelta di un campionamento di tipo "ragionato", quindi la densità dei punti di indagine è stata valutata sia in base alle caratteristiche litologiche che risultano abbastanza omogenee che alle tipologie di attività svolte sul sito.

Infatti, visto che le attività svolte nell'area di progetto sono legate alle normali pratiche agricole, e vista l'assenza nelle vicinanze dell'area di attività industriali o comunque attività in grado di provocare inquinamento si può escludere la presenza di particolari situazioni come porzioni di terreno a maggior possibilità di contaminazione.

Riassumendo, in area Parco si procederà con il prelievo di 8 campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali, in corrispondenza delle piazzole, delle fondazioni e lungo la viabilità in adeguamento, 1 in corrispondenza della sottostazione elettrica e 10 lungo i tracciati viari coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti.

Di seguito si riporta il dettaglio:

Nel complesso, quindi si prevede di prelevare i seguenti campioni:

Tabella 5 – campionamenti previsti

Opera	Area (m <sup>2</sup> )	Lunghezza (m)	Numero campioni	Numero totale campioni
Piazzole di montaggio e fondazioni	10.000		8	8
Cavidotti e viabilità		10400	10	10
Sottostazione elettrica	5000		1	1

Per quanto concerne la localizzazione planimetrica dei punti in cui verranno eseguiti i prelievi di seguito viene riportata uno schema di prelievo.