



REGIONE  
CAMPANIA



COMUNE DI  
ARIANO



PROVINCIA DI  
AVELLINO

## PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino

Titolo elaborato

### Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Codice elaborato

**PD164CA1**

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

### Progettazione



#### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).



**EPF srl** - Via Cesare Battisti, 116 83053 S. Andrea di Conza (AV)  
Tel e Fax+39 0827 35687

Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Ing. Giuseppe MANZI  
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA  
Ing. Rosanna SANTARSIERO  
Arch. Gaia TELESCA

Consulenze specialistiche

### Committente

#### WEB Ariano 2 srl

Via Leonardo Da Vinci 15,  
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Aprile 2022	Prima emissione	GDS	GMA	GZU

File sorgente: PD164CA1 - Piano preliminare di utilizzo terre e rocce.docx

## 1 Premessa

---

La presente relazione è stata redatta al fine di fornire indicazioni riguardo 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 "Ariano 2" nel territorio comunale di Ariano Irpino, in provincia di Avellino.

Il parco eolico sarà composto da 14 aerogeneratori (B01-B014) del tipo Vestas V162 SG 6,2-162 MW-HH119 o similare, per una potenza complessiva di 86,8 MW.

Gli aerogeneratori che potranno essere installati sono delle seguenti tipologie: Vestas V162, Nordex N163 o altro modello similare.

L'energia elettrica generata verrà convogliata, mediante cavidotto ad una nuova sottostazione di trasformazione e consegna AT/MT posta nelle immediate vicinanze della SE prevista nel comune di Ariano Irpino.

Il presente documento ha lo scopo di stimare i volumi di "terre e rocce da scavo" prodotti nel corso delle lavorazioni nonché 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 Inquadramento territoriale e topo-cartografico

### 2.1 Localizzazione impianto

---

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di Ariano Irpino, nella provincia di Avellino sda per quel che riguarda l'impianto eolico sia per quel che riguarda le opere di connessione.

Il parco eolico di progetto avrà una potenza complessiva di 86,8 MW, costituito da 14 aerogeneratori con potenza unitaria di 6,2 MW.

L'ubicazione dell'impianto interessa un'area collinare con quote variabili comprese tra i 575 ed i 725 metri sul livello del mare, essa si articola e caratterizza morfologicamente grazie alla presenza di incisioni vallive di corpi idrici secondari o scoli naturali.

Nel caso specifico, nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali di tipo viario:

- La Strada Statale S.S.90 e S.S.90 bis che attraversa l'impianto e su cui viaggerà per un breve tratto il cavidotto;
- Le Strade Provinciali N.63 e N.10 a sud dell'impianto;
- Diverse Strade Comunali ed interpoderali.

La viabilità interna al parco eolico sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti da adeguare ed in parte da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza.

Nella fattispecie, la sede stradale sarà portata ad una larghezza minima della carreggiata stradale pari a 5 m nei tratti in rettilineo, oltre alla cunetta di larghezza pari a 0,50 m per il deflusso delle acque meteoriche; nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio); laddove non si riscontrano situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni.

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

Bisogna sottolineare che tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

**Tabella 1: Ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto**

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM- WGS84 zone 33N	
			E	N
B01	162	200	511417	4564384
B02	162	200	509572	4565741
B03	162	200	511119	4565435
B04	162	200	508752	4562685
B05	162	200	514041	4556498
B06	162	200	517823	4557894
B07	162	200	512519	4562378
B08	162	200	516119	4557965
B09	162	200	510238	4562567
B10	162	200	515850	4556277
B11	162	200	509272	4563218
B12	162	200	510363	4563949
B13	162	200	515343	4554344
B14	162	200	512389	4562982

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco che si snoderà seguendo lo sviluppo delle esistenti piste interpoderali.

### **3 Inquadramento geologico ed idrogeologico**

---

Si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto.



## **4 Inquadramento urbanistico**

---

Le opere facenti parte del progetto del parco eolico comprese le opere connesse ricadono interamente all'interno dei territori comunale di Ariano Irpino in aree classificate come agricole dal vigente strumento urbanistico.



## 5 Descrizione delle attività svolte sul sito

---

Il progetto dell'impianto eolico "Ariano 2" prevede essenzialmente gli interventi di seguito descritti:

1. l'installazione di n. 14 aerogeneratori con relative piazzole di montaggio;
2. la realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori;
3. la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione AT/MT
4. la costruzione di cavidotti interrati che collegano le torri alla sottostazione elettrica e di conseguenza alla Stazione Elettrica di Terna.
5. 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, realizzazione dell'area di sottostazione e relativo fabbricato;
- 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 una certa quantità di volumi di terreno in esubero da conferire presso idonei impianti di recupero riportati in dettaglio nei paragrafi seguenti.

### 5.1 Strade di accesso e viabilità

---

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati perlopiù in terreni di proprietà privata, caratterizzati da livellette tali da compensare il più possibile in sito le opere di scavo e riporto.

La viabilità a servizio delle singole turbine sarà progettata per garantire la portanza adeguata necessaria al trasporto dei componenti dei singoli aerogeneratori ed inoltre i nuovi assi stradali saranno dotati di idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi ove idoneo; per quel che riguarda la massicciata stradale verrà realizzato un cassonetto da 40 cm costituito da misto di cava di adeguata granulometria.

I percorsi stradali che saranno realizzati ex novo e/o adeguati avranno una carreggiata di larghezza minima pari a 5,00 m comprensiva dei franchi laterali, per uno sviluppo lineare pari a circa 3362 metri in adeguamento e 6810 metri ex novo.

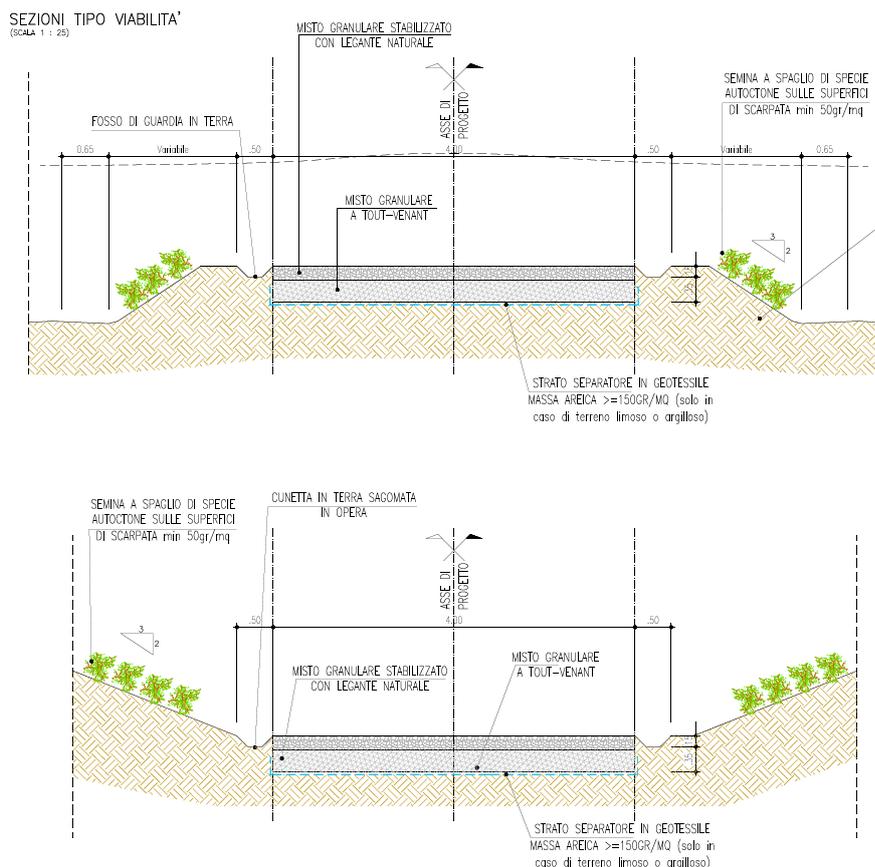
**Tabella 2 – Tratti stradali di progetto**

<b>Tratto</b>	<b>Adeguamento (m)</b>	<b>Ex novo (m)</b>
Road B01	1211	313
Road B02	0	266
Road B03	0	407
Road B04	0	1154
Road B05	758	165
Road B06	0	560
Road B07-B14	729	1425
Road B08	0	573
Road B09	0	304
Road B10	664	192
Road B11	0	809
Road B12	0	362
Road B13	0	280
<b>Totale</b>	<b>3362</b>	<b>6810</b>

La sezione stradale tipo, con larghezza di 4,0 m più due cunette laterali in terra stabilizzata attraverso il rivestimento di materiale antierosivo, sarà realizzata in massicciata tipo "Macadam" (40cm di spessore), al fine di garantire un corretto inserimento ambientale della viabilità nella realtà agricola del luogo. È prevista la posa in opera di uno strato separatore in geotessile tra il terreno naturale e la massicciata stradale.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino  
**Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti**



**Figura 1: sezione tipologica viabilità di parco**

In corrispondenza dell'area di installazione di ciascuna turbina sarà costruita una piazzola di servizio in cui, in fase di costruzione del parco, sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati provenienti dagli scavi, la pavimentazione stradale sarà adeguatamente compattata; le dimensioni principali sono riportate nell'elaborato "Planimetria di dettaglio della piazzola di montaggio".

Tali piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e dunque le aree sulle quali esse insistono verranno restituite al precedente uso al termine dei lavori di assemblaggio.

In opera rimarrà la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna turbina nonché una piazzola di dimensioni **pari a circa 1000 m<sup>2</sup>** per la manutenzione ed esercizio degli aerogeneratori.

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

- **TRACCIAMENTO STRADALE:** pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
- **FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO:** scavo del cassonetto stradale e compattazione del sottofondo finalizzata a raggiungere adeguati livelli di portanza;
- **REALIZZAZIONE DELLA MASSICCIATA STRADALE:** realizzazione della massicciata stradale con una soprastruttura in misto granulare stabilizzato di spessore minimo pari a 40 cm costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm.

## 5.2 Cavidotti per il trasporto dell'energia

---

I cavidotti MT sono previsti sempre con posa in trincea adottando percorsi planimetrici, ove possibile, in affiancamento alla viabilità pubblica esistente.

Lo scavo per il cavidotto MT di connessione verrà eseguito ad una profondità di circa 1,20 m con una larghezza dipendente dal numero di circuiti presenti nello specifico tratto.

Nel progetto sono state utilizzate n.6 sezioni tipologiche per le sezioni di scavo del cavidotto:

- Tipo 1A, 2A,3A e 5A utilizzata nel caso di posa su terreno agricolo;
- Tipo 1B e 2B utilizzata nel caso di posa su strada esistente mistata;
- Tipo 1C, 2C, 3C e 4C nel caso di posa su strada asfaltata esistente.

Nel caso di posa su terreno la sezione tipologica che verrà adottata prevede (tipo A)

- Strato di sabbione all'interno del quale viene posato il cavo MT di spessore pari a 55 cm;
- Rinterro con terreno proveniente dagli scavi.

Nel caso di posa lungo strada la sezione tipologica che verrà adottata prevede (sezione tipo B e C):

- Letto di posa in sabbione 0,2 m;
- Rinterro con sabbione per 0,35 m;
- Rinterro con materiale proveniente dagli scavi;
  - Pacchetto stradale: 7 cm binder e 3 cm usura (tipo C)
  - Tout venant di cava per 10 cm (tipo B)

## 5.3 Fondazioni aerogeneratori

---

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter supportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

La fondazione degli aerogeneratori è su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

La fondazione è costituita da un plinto su pali; il plinto ha un diametro pari a 23,70 m ed altezza variabile da 3,00 m (esterno gonna aerogeneratore) a 0.50 m (esterno plinto); i pali sono 12 con di diametro pari a 1,00 m e lunghezza 20,00 m. Ad ogni buon conto, tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche significative per garantire i necessari livelli di sicurezza. Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, in termini sia dimensionali (diametro platea, lunghezza e diametro pali) sia di forma (platea circolare/dodecagonale/etc., numero pali) fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.



Figura 2: vista tridimensionale della fondazione dell'aerogeneratore

## 5.4 Piazzole di montaggio

---

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogrù, aree di stoccaggio delle pale e per il montaggio della gru principale) sarà necessario utilizzare un'area di circa 5.300 m<sup>2</sup>.

L'area di stoccaggio pale sarà costituita da terreno battuto e livellato. Tale area, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

La realizzazione della piazzola di montaggio avverrà secondo le stesse fasi descritte al paragrafo 3.1 per le strade.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori (circa 1.000 m<sup>2</sup>) rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

## 5.5 Modalità di scavo

---

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- **scotico**: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 40 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc.). Il terreno di scotico normalmente possiede **buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari**;

- **scavo di sbancamento/splateamento:** per la realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio. Nel progetto proposto lo scavo di sbancamento ha profondità alquanto limitate;
- **scavo a sezione ristretta obbligata:** per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni. In entrambe le lavorazioni la maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per rinterrare gli scavi. Si genererà un'eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.
- **Pali trivellati:** La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 20 m); posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione del traliccio. I terreni misti a fanghi di perforazione vengono trasferiti direttamente su appositi mezzi dotati di cassoni impermeabili e conferiti a idonei impianti di trattamento secondo la normativa rifiuti.

Gli scavi di splateamento per la realizzazione della viabilità o a sezione obbligata per la realizzazione degli aerogeneratori verranno effettuati a "cielo aperto" con l'utilizzo di mezzi operatori quali "pale meccaniche" ed "escavatori".

## 5.6 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il bilancio dei movimenti materie relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti* ha come obiettivo la quantificazione dei terreni, provenienti dagli scavi, saranno riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere di progetto e dei ripristini ambientali.

I terreni in esubero verranno conferiti in idonei impianti di trattamento e recupero all'interno delle disposizioni della parte IV del d.lgs. 152/06.

Tabella 3 - Riepilogo dei volumi di terreno da riutilizzare in sito

Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06)	
Road B01	9025
Road B02	175
Road B03	5408
Road B04	4190
Road B05	1609
Road B06	1091
Road B07-B14	13561
Road B08	11793
Road B09	1407
Road B10	6114
Road B11	636
Road B12	958
Road B13	7965

<b>Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06)</b>	
Reinterri plinti di fondazione (Mc)	19600
Reinterri cavidotti (mc)	19675
<b>Totale (mc)</b>	<b>103207</b>

I lavori di realizzazione delle piazzole di montaggio, della viabilità a servizio delle turbine nonché i ripristini finali comporteranno la necessità di riutilizzare terreni in sito ("suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato") per circa **103207 mc**.

I terreni riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere sono da considerarsi al di fuori dell'applicazione della parte IV del d.lgs. 152/06 in quanto trattasi di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato" (art. 185 comma 1 lett. C) d.lgs. 156/06.

Il presente "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ha l'obiettivo di verificare la sussistenza dei requisiti di cui all'art.185 comma 1 lett. C) del d.lgs. 152/06 fornendo tutte le informazioni necessarie.

**In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori**, in conformità alle previsioni del presente piano, il proponente o l'esecutore

- a) effettua 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, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, 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 sono definite:
  1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

## **5.7 Gestione degli esuberanti di materiale di scavo**

La realizzazione del parco eolico, al netto dei volumi di terreno da riutilizzare in sito, prevede una certa quantità di terreno in esubero da gestire all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio degli esuberanti.

**Tabella 4 – Riepilogo dei volumi di terreno in esubero a fine lavori**

	CER	Scavo (m <sup>3</sup> )	Riporto (m <sup>3</sup> )	Volume di terreno da gestire a fine lavori (m <sup>3</sup> )
Road B01	CER 17.05.04	27040	20064	1424
Road B02	CER 17.05.04			
Road B03	CER 17.05.04			
Road B04	CER 17.05.04			
Road B05	CER 17.05.04			
Road B06	CER 17.05.04			
Road B07-B14	CER 17.05.04			
Road B08	CER 17.05.04			
Road B09	CER 17.05.04			
Road B11	CER 17.05.04			
Esubero terreno pali di fondazione (mc)	CER 17.05.07			
Esubero terreno cavidotti (mc)	CER 17.05.04	16648		
Esubero terreno plinti di fondazione	CER 17.05.04	8400		
Esubero terreno provenite da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti	CER 17.03.02	2065		
Esubero cls proveniente dalle demolizioni delle piste cementate	CER 17.09.04	0		
<b>Volume complessivo di terreno geologico in esubero a fine lavori (mc)</b>		<b>22115</b>		

Come è possibile evincere dalla tabella precedente per la realizzazione delle turbine di progetto sono previste delle fondazioni di tipo indiretto: ogni plinto di fondazione sarà dotato di 12 pali DN1000 di lunghezza pari a 15 metri.

Complessivamente i terreni escavati per la realizzazione dei pali sommano a circa 1978 mc.

Lo strato di conglomerato bituminoso che verrà rimosso dalla viabilità esistente per la realizzazione dei cavidotti verrà conferito in impianti di recupero come rifiuto (CER 17.03.02); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e rientra a tutti gli effetti all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nel dettaglio:

**Tabella 5 – Volumi di conglomerato bituminoso da smaltire**

da nodo	a nodo	Conglomerato bituminoso binder (mc)	Conglomerato bituminoso usura (mc)
31	34	3.8	1.6
7	10	46.5	19.9
10	12	21.8	9.3
13	17	32.9	14.1
27	31	164.3	70.4
34	50	47.3	20.3
2	3	40.1	17.2
9	7	55.3	23.7
15	14	69.0	29.6
14	13	14.9	6.4
19	20	11.8	5.0
23	24	22.4	9.6
26	27	153.3	65.7
32	31	36.5	15.6
44	41	53.4	22.9
42	41	27.4	11.7
100	7	33.4	14.3
		<b>834</b>	<b>357</b>

Il conglomerato bituminoso verrà conferito in idoneo impianto di recupero autorizzato a ricevere in ingresso rifiuti con codice CER 17.03.02.

**La realizzazione del progetto genererà volumi di terreno in esubero da conferire ad idonei impianti di recupero per circa 22.115 mc con codice CER 17.05.04 “terre e rocce da scavo” e per 1978 mc con codice 01.05.07 “fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506”, 834+357=1191 mc con codice 17.03.02 “proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso” e 0 mc con codice 17.09.04 proveniente dalla demolizione dei tratti cementati sulla viabilità di accesso alle piazzole.**

**Tabella 6 – Materiali in esubero per codice CER**

Codice CER Rifiuto	mc
CER 17.05.04	18072
CER 17.05.07	1978
CER 17.03.02	2065
CER 17.09.04	0
<b>Totale</b>	<b>22115</b>

I centri di recupero abilitati al trattamento dei materiali individuati con Codice:

- CER 17.05.04, “terre e rocce da scavo” di cui al d.lgs. 152/2006 e al DM n. 186 del 05/04/2006;
- CER 17.05.07

- CER 17.03.02
- CER 17.09.04

e più prossimi all'area di intervento sono i seguenti:

- Da.Ma.Co Service – Riciclaggio Inerti, con sede nel Comune di Ariano Irpino (Av);
- Co.Bi.Em. Marsella Francesco Di Marsella Alfonso & C. Sas, con sede nel Comune di Avellino (Av).

Per la selezione, si è provveduto a verificare gli eventuali percorsi che i mezzi d'opera dovrebbero effettuare per raggiungere tali centri, così da minimizzarne la lunghezza e le interazioni e interferenze con la viabilità ordinaria.

Il trasporto sarà effettuato con mezzi d'opera di adeguata portata, dotati di telo copricassone, che scongiuri la dispersione del materiale trasportato. Qualora il materiale sciolto sia tale da generare eccessiva polvere, si provvederà a bagnarlo in superficie, verificandone prima della partenza che il peso sia sempre compatibile con la portata massima indicata sui documenti. Le ruote dei mezzi saranno ripulite da fango, per evitare di compromettere l'aderenza dello strato di finitura sulle strade pubbliche. Si prediligeranno percorsi su strade di grande scorrimento, e che non attraversino zone densamente abitate.

Il trasporto verrà effettuato dalla Ditta "Da SELEZIONARE", dotata di tutta la documentazione idonea per la sicurezza sui luoghi di lavoro, e per l'idoneo trasporto su strada pubblica. Sarà analizzata quindi la documentazione della Società, degli operatori e dei mezzi che verranno impiegati.

## 6 Proposta di piano di campionamento ed analisi

**Nel corso del procedimento autorizzativo 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 7 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)**

<b>Dimensione dell'area</b>	<b>Punti di prelievo</b>
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 preliminare 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.

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.

## **6.1 Metodologia di campionamento**

---

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 e del d.p.r. 120 /17 nel sito in progetto ha visto la scelta di un campionamento che prevede l'estrazione di campioni in corrispondenza di ciascun aerogeneratore nel numero di 4 punti di prelievo nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Analogamente verranno definiti 3 punti di prelievo in corrispondenza della sottostazione elettrica nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Lungo i tracciati delle piste coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti verrà definito 1 punti di prelievo ogni 500m nel quale verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

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

**Tabella 8 – Prelievi e campionamenti previsti**

Opera	Area (m <sup>2</sup> )	Lunghezza (m)	Numero totale prelievi	Profondità massima di scavo (m)	Campioni da sottoporre ad analisi	Profondità di prelievo (m)
Piazzole e fondazioni	>2.500		$(14 \times (3+1)) = 56$	-4.0	3 x 24 = 72	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità		42900	$(2 \times 43) = 86$	-3.0	3 x 50 = 150	-0.5
						-1.5
						-3.0
Sottostazione elettrica di trasformazione	>2.500		3+1 = 4	-3.0	4 x 3 = 12	-0.5
						-1.5
						-3.0