



REGIONE  
SICILIA



PROVINCIA DI  
PALERMO



COMUNE DI  
CALTAVUTURO



COMUNE DI  
POLIZZI  
GENEROSA



COMUNE DI  
CASTELLANA  
SICULA



COMUNE DI  
VILLALBA

OGGETTO:

**Progetto di realizzazione di un parco eolico della potenza di 52,8 MW denominato "CATERINA II" situato nei comuni di Caltavuturo, Polizzi Generosa, Castellana Sicula, in provincia di Palermo (PA), e di Villalba, in provincia di Caltanissetta (CL).**

ELABORATO:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**



PROPONENTE:

**AEI WIND  
PROJECT XI S.R.L.**

P.I. 17264821004  
Via Savoia 78,  
00198 Roma

Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese: 17264821004  
Numero REA RM - 1707090  
Domicilio digitale/PEC: aeiwindprojectxi@legalmail.it

PROGETTAZIONE:

Ing. Carmen Martone  
Iscr. n.1872  
Ordine Ingegneri Potenza  
C.F MRTCMN73D56H703E

  
**EGM PROJECT** S.R.L.

Geol. Raffaele Nardone  
Iscr. n. 243  
Ordine Geologi Basilicata  
C.F NRDRFL71H04A509H

EGM PROJECT S.R.L.  
VIA VERRASTRO 15/A  
85100- POTENZA (PZ)  
P.IVA 02094310766  
REA PZ-206983

Livello prog.	Cat. opera	N°. prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio/Tot. fogli	Nome file	Scala	
<b>PD</b>	<b>I.IE</b>	<b>13</b>	<b>R</b>		<b>_UTILIZZO_TERRE _ROCCHE_DA_SCAVO</b>		
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	DICEMBRE 2023	EMISSIONE				Ing. Carmen Martone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project



## Sommario

1	PREMESSA .....	2
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	5
2.1	Quadro complessivo della disciplina delle terre e rocce da scavo.....	5
2.2	DPR 120/2017- Definizioni ed esclusioni .....	7
2.3	Gestione TSR – Rifiuto .....	8
3	DESCRIZIONE DELL’OPERA .....	8
3.1	Siti contaminati di interesse nazionale (SIN) e delle discariche.....	9
3.2	Inquadramento localizzativo dell’impianto .....	11
3.3	Dimensioni e caratteristiche dell’impianto.....	13
3.4	Inquadramento Urbanistico .....	15
3.5	Inquadramento Geologico .....	15
3.6	Geologia dell’area .....	18
3.7	Geomorfologia.....	19
3.8	Idrologia e Idrogeologia dell’area .....	21
3.9	Realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori .....	21
3.10	Elettrodotto interrato.....	24
3.11	Realizzazione cabina di trasformazione e sottostazione elettrica SSE.....	27
3.12	Realizzazione delle piste d’accesso e viabilità interna al parco eolico.....	28
4	VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO E GESTIONE DELLE TRS.....	30
4.1	Modalità di gestione delle TRS nel Parco Agri-voltaico.....	32
4.2	Siti temporanei di stoccaggio .....	33
5	INSEDIAMENTI ANTROPICI E FONTI DI PRESSIONE AMBIENTALE.....	33
6	PIANO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI.....	34
6.1	Numeri e modalità dei campionamenti da effettuare.....	36
6.2	Parametri da determinare.....	37
6.3	Prescrizioni al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo da eseguirsi prima dell’inizio dei lavori	39
7	CONCLUSIONI .....	40



## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” relativo al progetto per la realizzazione dell’impianto eolico “Caterina II” della potenza nominale di 52,8 MW in Provincia di Palermo (PA), nei comuni di Caltavuturo, Castellana Sicula e Polizzi Generosa e in provincia di Caltanissetta (CL) nel comune di Villalba.

Il DPR 120/2017 al Titolo IV, art. 24, comma 3 consente:

- Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell’ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all’articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Detto PIANO PRELIMINARE dovrà contenere almeno i seguenti argomenti:

- a) Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) Inquadramento ambientale del sito (geografico, geologico, geomorfologico, idrogeologico, destinazione d’uso delle aree attraversate);
- c) Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori, che contenga almeno:
  1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  3. Parametri da determinare;
- d) Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Il presente Piano di Utilizzo conterrà quindi quantità e modalità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce che si origineranno nell’ambito delle attività di realizzazione dell’opera, ivi inclusi i

depositi temporanei nell'ipotesi che dette terre dovranno essere accumulate temporaneamente in fase di cantiere.

L'area di progetto su cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata da orografia tipica delle zone montuose della zona, priva di complicazioni eccessive e con un'altezza media compresa tra 471 e 768 metri sul livello del mare.

Il parco eolico denominato “Caterina II” è composto da 8 aerogeneratori; la A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7 ricadono nel territorio comunale di Polizzi Generosa mentre la A8 ricade nel territorio comunale di Caltavuturo.

Il cavidotto per il collegamento del parco eolico alla sottostazione, si estende anche nel territorio del Comune di Castellana Sicula e Villalba; in quest'ultimo ricade anche la nuova stazione elettrica di trasformazione RTN.

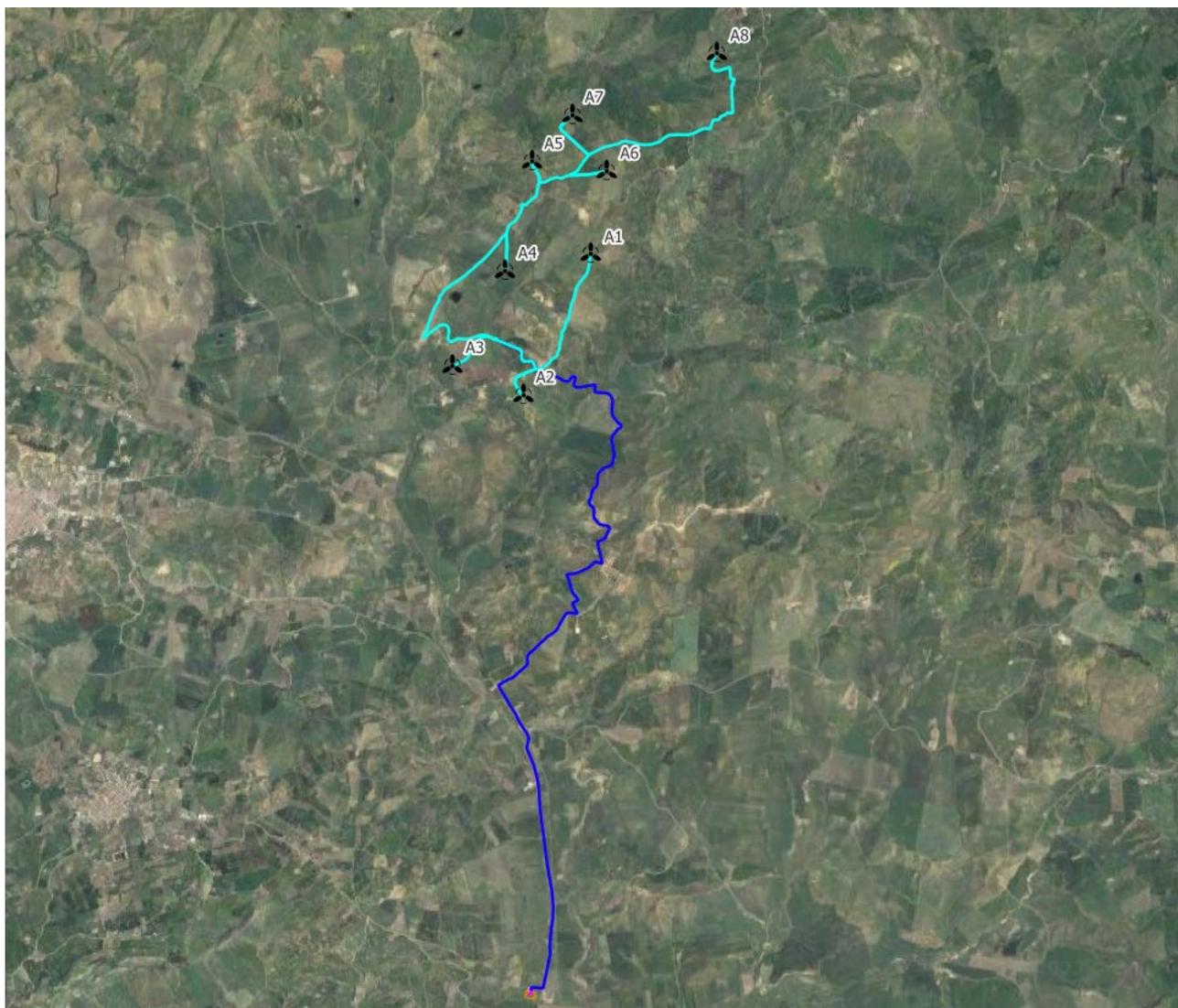


Figura 1: Inquadramento generale (ortofoto)

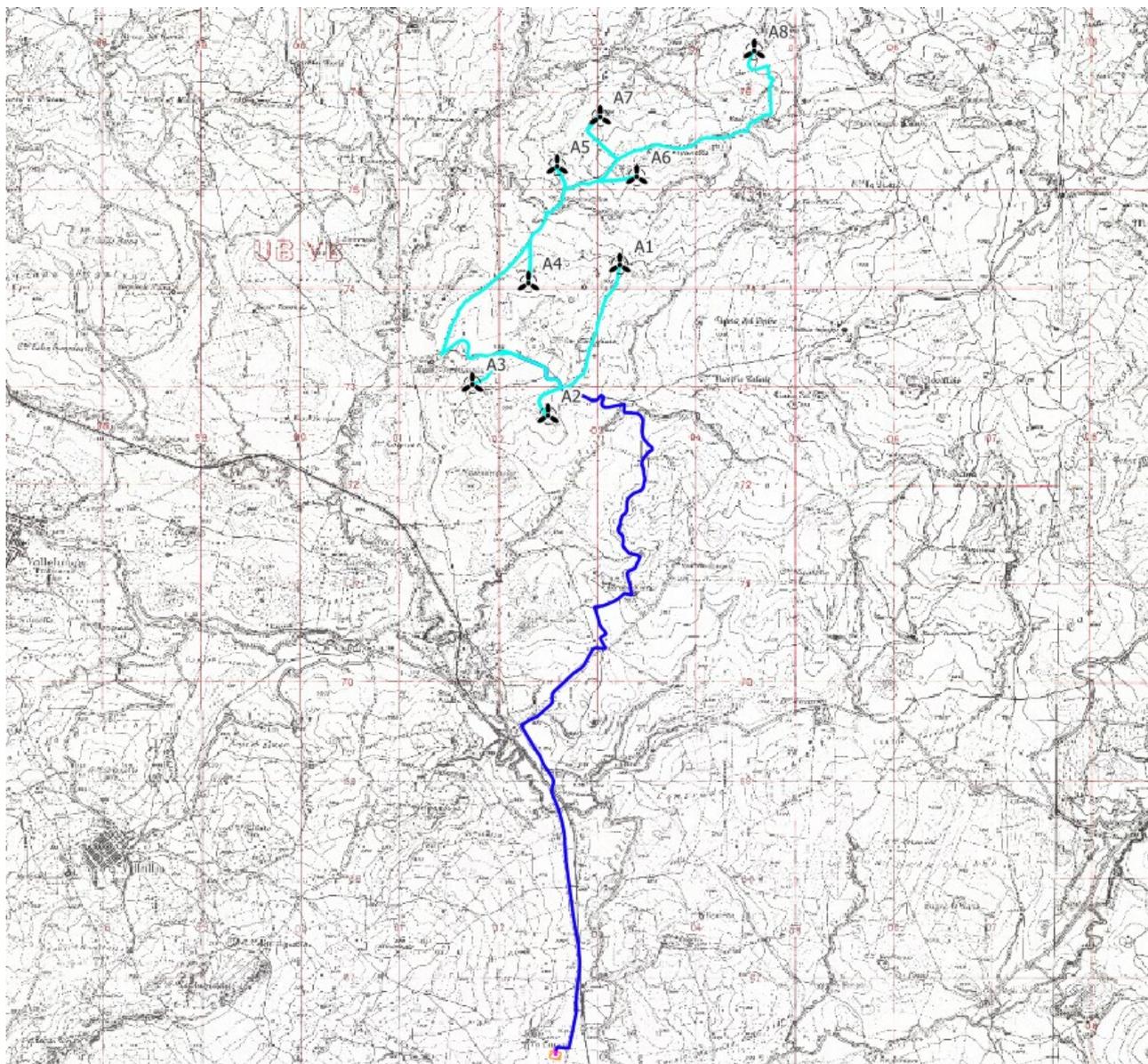


Figura 2: Inquadramento area parco e sottostazione su IGM

## 2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### 2.1 Quadro complessivo della disciplina delle terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d. lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.



Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d. lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti: “

- b) Il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;*
- c) Il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato 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 scavato.”*

Inoltre, il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzato in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d. lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Come previsto dal comma 3 del citato art. 184 ter, nelle more dell'adozione del regolamento comunitario o del decreto ministeriale sulla specifica tipologia di rifiuto, i materiali che conservano la qualifica di rifiuto possono essere sottoposti ad operazioni di recupero in via ordinaria (con autorizzazione dell'impianto nel rispetto dell'articolo 208 del d. lgs 152/2006) o secondo le modalità previste dal D. M. 5 febbraio 1998 che individua i rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero.

L'allegato 1 del D. M. prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione.



Nel caso il terreno oggetto dello scavo risulti contaminato, si applicano, invece, le procedure dettate dal Titolo V in materia di bonifica dei siti contaminati (articoli 239-253 del d. lgs 152/2006).

## 2.2 DPR 120/2017- Definizioni ed esclusioni

Il DPR 120/2017 è stato predisposto sulla base dell'autorizzazione all'esercizio della potestà regolamentare del Governo contenuta nell'articolo 8, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, con la legge 11 novembre 2014, n. 164, rubricato: *“Disciplina semplificata del deposito temporaneo e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto”*.

Il DPR 120/2017 è composto da 31 articoli suddivisi in sei Titoli e da 10 allegati.

Il Regolamento ricomprende, in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, abrogando, a decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento stesso, le seguenti norme:

- a) Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del mare 10 agosto 2012, n. 161, recante *“Regolamento sulla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”*;
- b) Articolo 41, comma 2, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69 convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato *“Disposizioni in materia ambientale”*;
- c) Articolo 41-bis, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito con modificazioni dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, rubricato *“Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo”*;
- d) L'articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto 3 aprile 2006, n. 152, rubricato *“Sottoprodotti”*.

Il DPR disciplina:

- La gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 - bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;



- Il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che come tali sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell’articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l’articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- Il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- La gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

### 2.3 Gestione TSR – Rifiuto

L’uso delle TRS al di fuori degli ambiti sopra descritti, non è consentito e le stesse debbono essere considerate come rifiuto. Il Produttore dovrà quindi conferire il rifiuto a soggetto specificatamente autorizzato per il trasporto e verificare il corretto conferimento finale ad idoneo impianto specificatamente autorizzato per l’attività di recupero o smaltimento. Il processo di gestione dovrà rispettare tutte le indicazioni pertinenti di cui alla Parte IV del D. Lgs. 152/06. Nel caso in cui si preveda il conferimento ad un centro autorizzato è necessario: individuare un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo (CER 170504) individuare l’eventuale deposito temporaneo presso cantiere di produzione (non deve superare i 3 mesi o i 20 mc) il trasporto deve essere effettuato da ditte iscritte all’Albo Gestori Ambientali o dall’impresa previa richiesta all’Albo per il trasporto in conto proprio ed emettere Formulario di Identificazione per il trasporto.

## 3 DESCRIZIONE DELL’OPERA

Il parco eolico per la produzione di energia elettrica oggetto di studio avrà una potenza installata totale di 52,8 MW, una potenza per singola turbina di 6,60 MW, 8 turbine e una cabina di raccolta e smistamento.

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro tramite una linea MT a 30 kV; successivamente i cavidotti saranno raccolti e smistamenti in corrispondenza della “Cabina di raccolta e smistamento”. In uscita dalla cabina di raccolta e smistamento, è stato previsto un unico cavidotto interrato a 30 kV per connettere poi l’impianto alla stazione elettrica di trasformazione di competenza dell’utente. All’interno della cabina di trasformazione lato utente è stato previsto l’installazione di un trasformatore elevatore, il cui compito sarà aumentare la tensione da 30kV a 36kV. Il cavo in uscita dal trasformatore sarà posato un cavo AT il quale provvederà alla connessione in antenna



all'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi-Ciminna”, come da STMG.

Oltre a quanto già evidenziato non risultano essere in atto, per l'area interessata dalle installazioni, ulteriori vincoli di tipo urbanistico e paesaggistico.

L'attività di costruzione del parco eolico in oggetto, prevede l'esecuzione di scavi di sbancamento, necessari per la realizzazione delle piazzole di servizio, per la costruzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori, per la realizzazione del corpo stradale per la collocazione dell'elettrodotto interrato, per la realizzazione della cabina di raccolta e smistamento e della stazione elettrica SSE lato Utente. Pertanto, all'interno del progetto, è possibile suddividere le diverse attività di scavo, secondo le seguenti categorie:

1. Realizzazione delle piazzole ed opere di fondazione degli aerogeneratori;
2. Sistemazione stradale e cunette smaltimento delle acque;
3. Elettrodotto interrato;
4. Realizzazione della cabina di raccolta e smistamento
5. Realizzazione sottostazione elettrica SSE.

### **3.1 Siti contaminati di interesse nazionale (SIN) e delle discariche**

Con il termine “sito contaminato” ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee) tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Divengono in questi casi necessari gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti.

Le procedure sono, di norma, di competenza della Regione mentre i siti contaminati di interesse nazionale (SIN), d'intesa con le Regioni interessate, sono individuati e perimetrati con decreto dal

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare a cui compete la verifica della procedura di bonifica.

Nell’immagine che segue possiamo vedere un elenco con i Siti di Interesse nazionale da bonificare delle varie regioni Italiane, esplicitando le superfici SIN a mare (ha) e le superfici SIN a terra (ha).

Regione/ Provincia Autonoma	SIN (n)	Superficie SIN a mare (ha)	Superficie SIN a terra (ha)	Superficie Regione/ Provincia Autonoma (ha)	SIN territorio regione/prov.aut. (ha SIN x 10.000 ha)
Piemonte	5b	-	105.813	2.538.707	416,80
Valle d'Aosta	1	-	23	326.090	0,71
Lombardia	6c	-	5.946	2.386.365	24,92
Trento	1	-	24	620.712	0,39
Veneto	1	-	1.618	1.840.742	8,79
Friuli-Venezia Giulia	2	1.196	636	786.230	8,09
Liguria	2d	167	2.149	541.621	39,68
Emilia-Romagna	2e	-	25	2.245.278	0,11
Toscana	4	5.339	1.457	2.298.704	6,34
Umbria	1	-	655	846.433	7,74
Marche	1	1.165	108	940.138	1,15
Lazio	1	-	7.235	1.723.229	41,99
Abruzzo	1	-	232	1.083.184	2,14
Campania	2	2.886	1.083	1.367.095	7,92
Puglia	4	13.458	10.552	1.954.090	54,00
Basilicata	2	-	3.645	1.007.332	36,18
Calabria	1	1.448	884	1.522.190	5,81
<b>Sicilia</b>	<b>4</b>	<b>16.910</b>	<b>7.488</b>	<b>2.583.239</b>	<b>28,99</b>
Sardegna	2	35.164	21.625	2.410.002	89,73
<b>ITALIA</b>	<b>41</b>	<b>77.733</b>	<b>171.198</b>	<b>30.207.280</b>	<b>56,67</b>

*Figura 3: Siti di Interesse Nazionale da bonificare*

Nello specifico possiamo osservare come in Sicilia sono presenti 4 SIN: Biancavilla, Gela, Milazzo e Priolo.

La procedura di bonifica dei 4 SIN siciliani è attribuita alla competenza del MATTM che si avvale di ISPRA e di ARPA Sicilia.

Il parco eolico denominato “Caterina II” oggetto della seguente relazione ricade interamente nei territori di Caltavuturo e Polizzi; in relazione a quanto precedentemente descritto, tali territori non ricadono nei 4 siti contaminati di interesse nazionale della regione Sicilia.

### **3.2 Inquadramento localizzativo dell’impianto**

Attualmente il sito presenta un uso del suolo principalmente agricolo; la copertura vegetale arborea è scarsa, quindi l'area in esame è caratterizzata da una rugosità media, caratteristica favorevole allo sfruttamento del vento. Le turbine eoliche saranno posizionate in modo omogeneo, in direzione perpendicolare al vento prevalente N.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

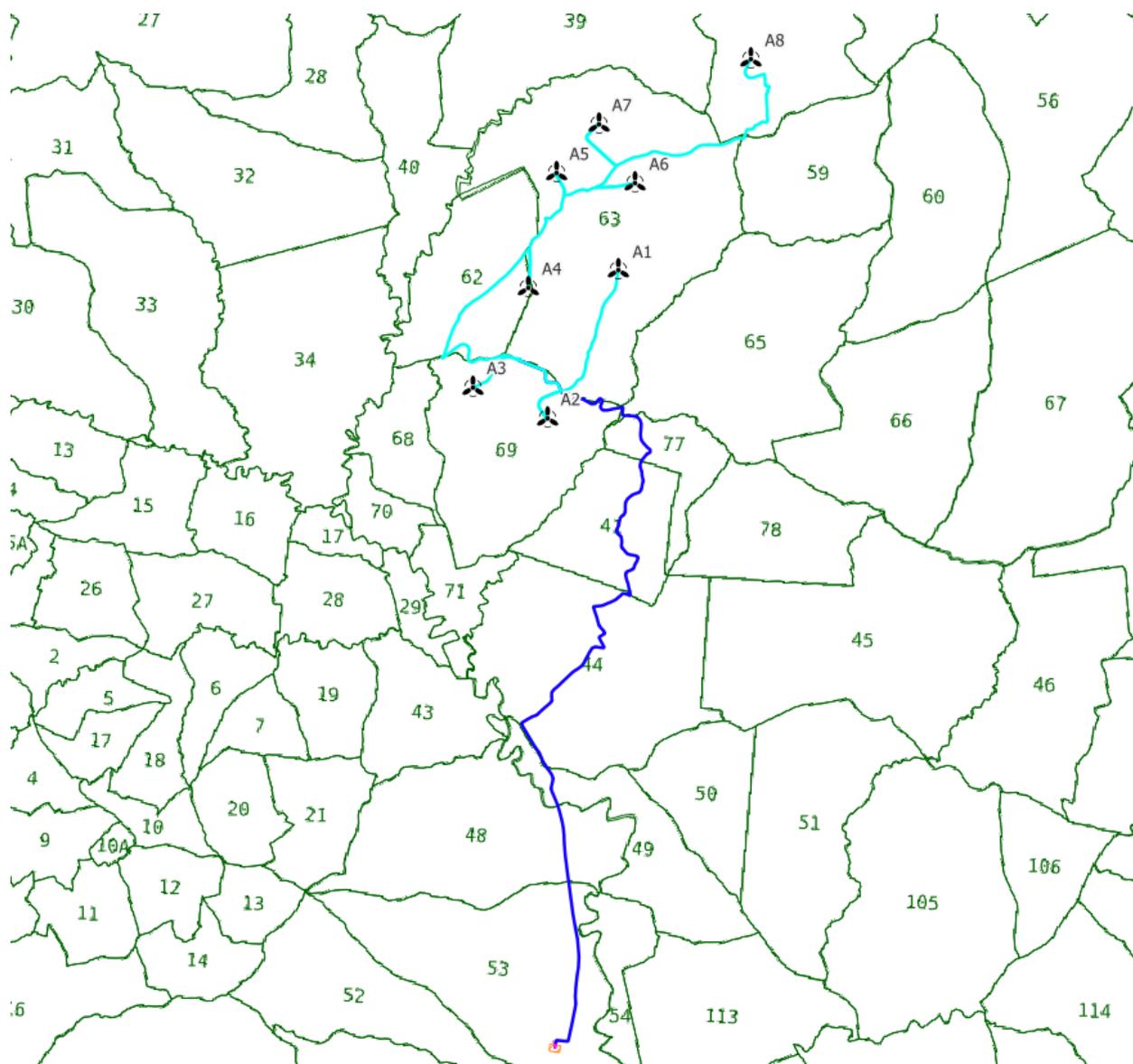


Figura 4: Layout di impianto (catastale)

Particelle Catastali interessate dagli aerogeneratori:

Aerogeneratore	Foglio	Particella
A1	63	91
A2	69	61
A3	69	9

A4	62	1
A5	63	98
A6	63	7
A7	63	155
A8	38	16

Tabella 1: Riferimenti catastali degli aerogeneratori in progetto

Si riportano nella tabella di seguito le coordinate dei vertici nel sistema di coordinate di cui sotto.

Aerogeneratore	Coord.X	Coord.Y
A1	403169,405	4174050,359
A2	402436,235	4172517,200
A3	401676,002	4172839,630
A4	402243,916	4173874,366
A5	402526,374	4175057,980
A6	403340,185	4174959,093
A7	403031,434	4175563,989
A8	404529,589	4176240,050

Tabella 2: Coordinate della posizione degli aerogeneratori (S.R. EPSG:32633 - WGS 84 / UTM zone 33N)

### 3.3 Dimensioni e caratteristiche dell'impianto

Gli 8 areogeneratori previsti per la realizzazione del parco eolico hanno una turbina da 6,60 MW; nella tabella che segue sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto per il parco eolico

Altezza al Mozzo	155 m
Diametro Rotore	170 m
Lunghezza singola Pala	83,5 m
Superficie del rotore	22,698 m <sup>2</sup>
Numero Pale	3
Velocità di Rotazione Max a regime del Rotore	11.20 rpm
Potenza Nominale Turbina	6600 kW
Cut-Out	25 m/s
Cut-in	3 m/s

Tabella 3: Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico Banzi 2



Il parco eolico mediante un cavidotto si estende, per quanto concerne la parte relativa fino alla Cabina di consegna (cavidotto a 30kV), per circa 16080 metri; per quanto riguarda invece il cavidotto a 30kV di collegamento tra Cabina consegna fino alla SSE Utente esso si estende per circa 9710 metri. All'interno della cabina di trasformazione lato utente è stato previsto l'installazione di un trasformatore elevatore, il cui compito sarà aumentare la tensione da 30kV a 36kV. Il cavo in uscita dal trasformatore sarà posato un cavo AT il quale provvederà alla connessione in antenna all'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi-Ciminna”, come da STMG.

La realizzazione del parco eolico prevede i seguenti elementi:

- N. 8 aerogeneratori da 6,60 MW. I cavi provenienti dalla navicella, che trasportano l'energia elettrica prodotta in bassa tensione a 630 V, saranno collegati a trasformatori BT/MT che eleveranno il valore della tensione a 30 kV;
- Cavidotto interrato in MT (30 kV), attraverso cui l'energia prodotta da ogni aerogeneratore sarà convogliata verso la Cabina di raccolta e smistamento 30kV. Sarà realizzata una trincea di larghezza variabile a seconda delle terne di cavi presente nella trincea con un minimo di 40 cm di sezione per la posa di una sola terna di cavi e 1,2 m di profondità, ponendo sul fondo dello scavo, opportunamente livellato, un letto di sabbia fine o di terreno escavato se dalle buone caratteristiche geomeccaniche;
- Cabina di raccolta e smistamento (30kV) a cui sarà collegato l'aerogeneratore A4 (da cui provengono separatamente i cavi della A8, A7, A6 e A5), l'aerogeneratore A2 (da cui provengono separatamente i cavi della A1) e dell'aerogeneratore A3. Il trasformatore (30kV) sarà posizionato all'interno della cabina di raccolta e smistamento
- In corrispondenza della cabina di raccolta e smistamento l'energia viene trasferita con un unico cavidotto a 30 kV, fino alla SSE Lato Utente denominata “Caterina II”;
- SSE Lato Utente denominata “Caterina II”.

### 3.4 Inquadramento Urbanistico

Dal punto di vista urbanistico, l'area di impianto ricade nei Comuni di Caltavuturo, Castellana Sicula e di Polizzi Generosa in provincia di Palermo (PA) e nel comune di Villalba in provincia di Caltanissetta (CL)

Il Comune di Caltavuturo è dotato di un Piano Regolatore Generale, approvato con Decreto D.R.U n.679 del 12.08.205. Dalla consultazione del PRG del Comune di Caltavuturo, la destinazione urbanistica dell'area in cui ricade l'impianto eolico è la Zona E – Area agricola.

Il comune di Polizzi Generosa è dotato di Piano Regolatore Generale, modificato dal D.A. Territorio e Ambiente n.65/DRU del 20/02/96. Dalla consultazione del Piano, la destinazione urbanistica dell'area in cui ricade l'impianto eolico è la Zona E - Area agricola.

### 3.5 Inquadramento Geologico

Monti di Trapani, localizzati nel settore più occidentale della catena Siciliana, costituiscono un segmento della catena appennico-magrebide originatasi dalla sovrapposizione tettonica di vari corpi geologici carbonatici, carbonatico-silicoclastici e terrigeni di età Trias sup. – Miocene sup. con vergenza meridionale. Questi corpi derivano dalla deformazione di successioni di piattaforma carbonatica e carbonatico-pelagica individuatasi durante le fasi di distensione mesozoica. Le unità geometricamente più basse derivano, secondo i modelli strutturali più recenti, dalla deformazione dei terreni del Dominio Trapanese – Saccense a cui si sovrappongono le unità derivanti dalla deformazione del settore più occidentale del Dominio Panormide. Le unità geometricamente più alte derivano dalla deformazione di terreni cretacico-neogenici scollati dal loro substrato mesozoico e riferiti alle unità Pre-Panormidi. Le unità tettoniche, impilate con geometrie di tipo ramp-flat sono affiancati da sistemi fuori sequenza retrovergenti originatesi per sistemi traspressivi verificatesi nel Pliocene medio- sup.

In base alle caratteristiche lito bio e sedimentologiche sono state riconosciute le seguenti successioni:

- 1) Successioni carbonatiche e silicoclastiche, meso-cenozoiche riferibili al Dominio Trapanese



- Saccenze o Ibleo -Trapanese;
- Calcari, calcari dolomitici e dolomie stromatolitiche e loferitiche (Trias sup-Lias) F.m Inici;
- Calcilutiti e calcisiltiti marnose a liste e noduli di selce (Lias med-Dogger);
- Calcari, calcari marnosi, Rosso ammonitici, marne, calcari marnosi silicizzati e radiolariti (eq. Fm. Giardini, Dogger-Malm);
- Calcilutiti, calcisiltiti a noduli e liste di selce, marne e calcari marnosi “Lattimusa” (Fm. Chiamonte, eq. Fm. Alcamo, Mb. Busambra, Titonico-Neocomiano);
- Marne e calcilutiti marnose (Eq. Fm. Alcamo, Membro Hybla, Cretaceo med.);
- Calcilutiti e calcisiltiti marnose a noduli e liste di selce “Scaglia Auct” (Cretaceo sup-Eocene);
- Calcareniti, biocalcareniti e marne verdastre glauconifere (Fm. Calcareniti Corleone Miocene inf.);
- Argille e marne grigie (Fm San. Cipirello, Serravalliano- Tortoniano med.).

2) successioni carbonatiche meso-cenozoiche riferibili al Dominio Panormide

- Dolomie e breccie dolomitiche (Trias sup);
- Calcari e calcari dolomitici stromatolitici e loferitici (Norico -Lias);
- Calcari nodulari ad ammoniti, calcari marnosi, marne varicolori e radiolariti (Dogger- Malm);
- Calcilutiti, calcareniti a noduli e liste di selce, breccie ad Ellipsactine, Alge e coralli, marne (Titonico – Cretaceo inf);
- Calcilutiti e calcilutiti marnose a noduli e selce a Calpionelle e marne ad aptici e radiolari (Cretaceo med.);
- Calciruditi e calcareniti coralgali, biolititi a lamellibranchi e gasteropodi, calcilutiti ad alche e foraminiferi (Cretaceo med. -sup.);



- Calcilutiti e calcisiltiti, calcari marnosi e marne “Scaglie Auct.” (Creaceo sup.-Eocene);
  - Biocalcareniti, biocalciruditi e calcareniti a luoghi glauconitiche “Mischio” (Miocene inf. – med.);
  - argille, argille sabbiose e marne a foraminiferi planctonici (Langhiano- Tortoniano med.).
- 3) Successioni carbonatiche e silicoclastiche riferibili al Dominio Pre-panormide del Cretaceo al Miocene;
- Calcilutiti e calcilutiti marnose a noduli e liste di selce ad aptici, Belemniti radiolariti e foraminiferi (Eq. F. Hybla, Cretaceo inf.- med.);
  - Calcilutiti e calcisiltiti, calcari marnosi e Marne “Scaglia” (Cretaceo sup.- Eocene);
  - Argille, marne sabbiose, marne, calcari marnosi, arenarie e conglomerati quarzosi (Eocenen sup.- Miocene inf.);
  - Biocalcareniti e calciruditi “Mischio” (Miocene med. Inf.);
  - Argille, argille sabbiose e marne a foraminiferi planctonici (Fm. Marne di San Cipirello, Langhiano – Tortoniano med.).
- 4) Depositi “tardogeni” distinti in successioni terrigene e carbonatiche del Miocene sup.
- Pliocene inf. E successioni silicoclastiche – carbonatiche del Miocene sup.- Pliocene inf;
  - Argille sabbiose, arenarie, sabbie e conglomerati “Fm Terravecchia” Messiniano inf.- Tortoniano sup.);
  - Gessi, gessoareniti ed argille gessose (Messiniano);
  - Marne e calcari marnosi a foraminiferi planctonici “Trubi” (Pliocene inf.).



### 3.6 Geologia dell'area

In particolare nell'area in studio sono state riscontrate le seguenti litologie definite nel progetto con le seguenti nomenclature e riscontrate in fase di rilevamento:

#### **Depositi alluvionali attuali e recenti**

Costituiti da ciottoli poligenetici arrotondati immersi in matrice sabbioso argillosi. All'interno di questi depositi è ubicata la sottostazione elettrica.

#### **Fm Flysch Numidico**

I depositi sono costituiti da arenarie quarzose torbiditiche e quarzoareniti in banchi e strati alternati a livelli di peliti e livelli di microconglomerati. All'interno di questi depositi sono ubicati i restanti aerogeneratori A1, A2, A4 e A6.

#### **Fm Argille Varicolori**

Si tratta di argille a struttura scagliosa con all'interno livelli di marne varicolori, l'aspetto è caotico. All'interno si rinvengono anche livelli discontinui di diaspri, arenarie quarzose e micacee e calcilutiti. All'interno di questi depositi sono ubicati gli aerogeneratori A5, A7 e A87

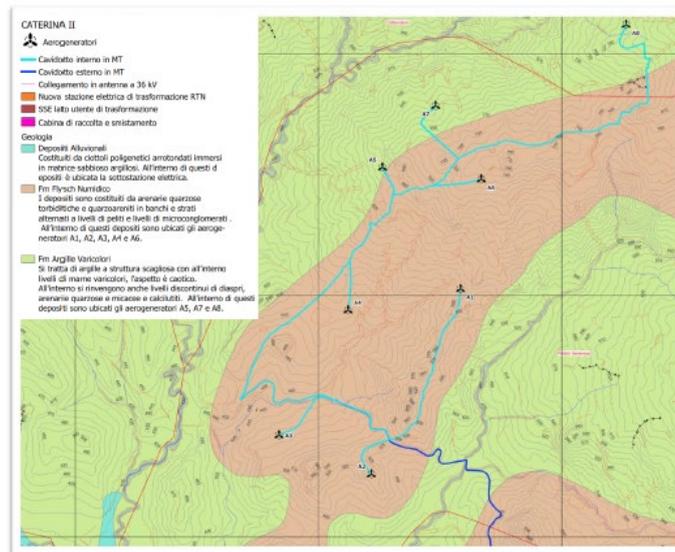


Figura 5: Stralcio di una Carta Geologica

### 3.7 Geomorfologia

Lo studio dei caratteri geomorfologici è stato condotto su un'area relativamente ampia tale da mettere in evidenza i processi morfoevolutivi che si instaurano sui versanti interessati dalle opere in progetto. L'evoluzione geomorfologica dell'area rappresenta il risultato di diversi fattori quali le caratteristiche litologiche, l'assetto dei terreni e l'azione modellatrice delle acque.

Infatti, nell'area si individuano rilievi limitati da scarpate acclivi in corrispondenza degli affioramenti delle arenarie e arcose del Flysch Numidico, mentre in corrispondenza degli affioramenti dei depositi argillosi e limosi delle Ascrivibili alla formazione delle Argille Varicolori, il paesaggio, è caratterizzato da rilievi collinari con blande pendenze.

Anche il reticolo idrografico è notevolmente influenzato dalle litologie affioranti, dato che si presenta con aste rettilinee e poco ramificate in corrispondenza dei depositi litoidi e ramificato con alvei meno pronunciati quando lo stesso si imposta su litologie pelitiche.

Dal punto di vista geomorfologico, il parco eolico interessa aree situate nei pressi aree di cresta o lungo aree di dosso ed è individuabile in Verbumcaudo situata nella porzione meridionale del



comune di Polizzi Generosa e del confine comunale di Caltavuturno a Nord e a Ovest e Castellana Sicula a Sud.

Più in dettaglio, in quest'area i rilievi si presentano con cime piatte e pianori sommitali dando origine ad una dorsale con allineamento Nord Ovest Sud Est che da Serra di Puccia (1052 m.s.l.m.) degrada verso Cozzo Campanella 780 m.s.l.m., Cozzo la Conigliera 590 m.s.l.m. e Cozzo Verbumcaudo 506 e Cozzo Lagnuso 458 m.s.l.m. La dorsale è limitata ad Ovest dal Vallone di Verbumcaudo e ad Est dal Vallone Vicaretto immissari del Torrente Belici.

I due valloni sopra menzionati, si sviluppano con un andamento Nord Ovest Sud Est subrettilineo a quote maggiori e poi più ondulato a quote inferiori. Nell'area, il reticolo idrografico secondario risulta essere poco sviluppato, infatti, le aste non presentano ramificazioni.

Gli aerogeneratori A1 e A2 e A3, sono localizzati in contrada Verbumcaudo lungo una dorsale a cima piatta che si diparte da Cozza la Conigliera Verso Cozzo Verbumcaudo in direzione Nord ovest-Sud Est ad una quota rispettivamente di 583 (A1), 529 m.s.l.m. (A2) e 488 m.s.l.m. (A3). Nelle vicinanze delle aree interessate dal progetto, non sono stati riconosciuti morfotipi riconducibili a movimenti franosi in atto o quiescenti che si possono riattivare a seguito della realizzazione degli aerogeneratori.

L'aerogeneratore A4 è ubicato in località Liste di Verbumcaudo ad una quota di 519 m.s.l.m. su un versante poco inclinato sul quale non sono presenti segni di instabilità legati a criticità geomorfologiche o idrauliche.

Gli aerogeneratori A5, A06 e A07 sono situati nei pressi del rilievo collinare Cozzo Campanella a quote rispettive di 663,728 e 663 m.s.l.m. A seguito del rilievo geomorfologico, si è notato che le aree interessate dal progetto risultano essere stabili data l'assenza di processi morfoevolutivi che interessino le piazzole degli aerogeneratori, quindi le opere previste, sono compatibili con l'attuale assetto geologico e geomorfologico dell'area.

L'aerogeneratore A8 è ubicato nel comune di Caltavuturo ad una quota di 896 m.s.l.m. nei pressi di Mass. Nuova Calcibaida su un dosso morfologico delimitato ad ovest da un vallone immissario del



Vallone Calcibaida. Nelle aree non sono presenti le criticità geologiche e geomorfologiche tali da comprometterne la realizzazione della pala eolica.

### 3.8 Idrologia e Idrogeologia dell'area

L'assetto idrogeologico dell'area oggetto di studio è il risultato dell'interazione delle caratteristiche idrodinamiche delle litologie affioranti e dell'origine geologica e/o tettonica.

Dal rilevamento geologico effettuato, esteso ad un'areale più ampia del sito in esame, i terreni affioranti possono essere suddivisi, dal punto di vista idrogeologico ed in base ad una valutazione qualitativa del grado di permeabilità, in:

- **Terreni a permeabilità elevata:** di essi fanno parte i depositi alluvionali attuali caratterizzati da una elevata permeabilità primaria, e i depositi litoidi della formazione del Flysch Numidco quali arenarie, sabbie e arcosi in cui la permeabilità varia da media ad alta a seconda del grado di fratturazione (permeabilità secondaria);
- **Terreni a permeabilità da bassa a media:** di essi fanno parte i ascrivibili alla formazione delle Argille Varicolori caratterizzata dalla presenza di depositi argillosi e limosi

### 3.9 Realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori

La turbina eolica in progetto, come già detto, è costituita da una torre tubolare in acciaio su cui sono installati la navicella e le pale. Tale torre scarica il peso proprio e le sollecitazioni derivanti da azioni esterne al terreno, tramite la fondazione.

Nella presente relazione si individua la tipologia di fondazione più adatta per l'opera e per le condizioni del sito in cui sarà realizzata. In questo caso, si è deciso di realizzare una piastra di fondazione su pali a pianta circolare di diametro di 24 m, composta da un anello esterno a sezione troncoconica con altezza variabile tra 200 cm e 350 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 400 cm e diametro 800 cm. All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di agganciare la porzione fuori terra in acciaio con la porzione in

calcestruzzo interrata. L’aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l’accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Il plinto verrà realizzato su 16 pali di diametro di 1000 mm ( $\varnothing 1000$ ) e profondità di 25,00 m disposti su una corona circolare ad una distanza di 10,5 m ( $r = 10,5m$ ) dal centro.

Prima della posa dell’armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 30 cm minimo.

Il plinto di fondazione sarà realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, i pali saranno realizzati sempre in calcestruzzo con classe di resistenza classe C32/40, e acciaio in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi con lo scopo di realizzare un appesantimento che risulti favorevole nelle verifiche a ribaltamento.

La modellazione tramite programma di calcolo è stata effettuata ipotizzando una piastra a sezione circolare con spessore variabile, da 2,00m a 3,50m, flangia in superficie di diametro di 8m alta 0,5m sopra il piano campagna. Per quanto riguarda le armature, per la piastra sono previsti diametri delle barre, sia nella direzione radiale che in quella circonferenziale, di 30mm ( $\varnothing 30$ ) mentre per i pali diametri di 24mm ( $\varnothing 24$ ) per le armature longitudinali e  $\varnothing 12$  per le staffe. I dettagli sono illustrati nel tabulato di calcolo.

Si riporta di seguito una figura con pianta e sezione della fondazione

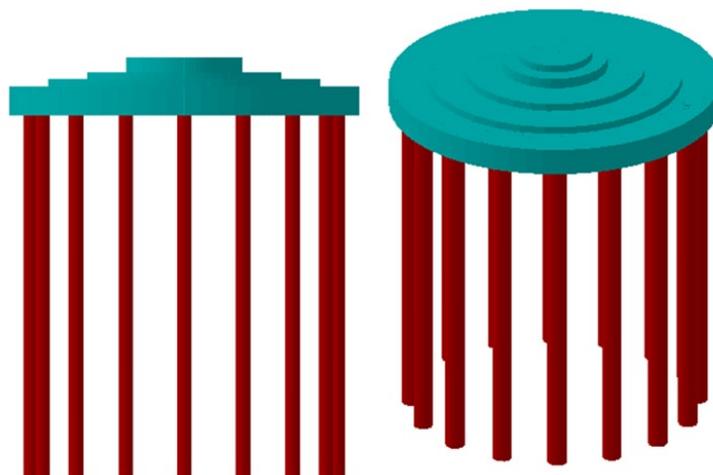


Figura 6: Vista 3D e vista XZ fondazione tipo

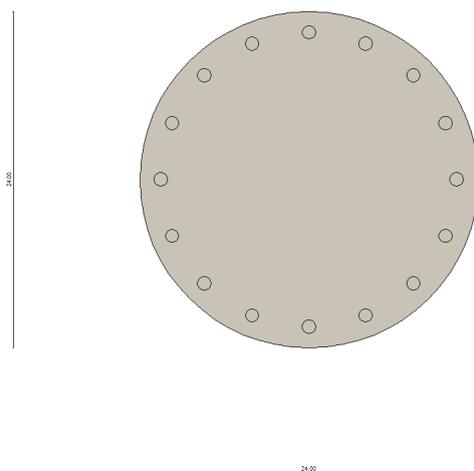


Figura 7: Pianta fondazione

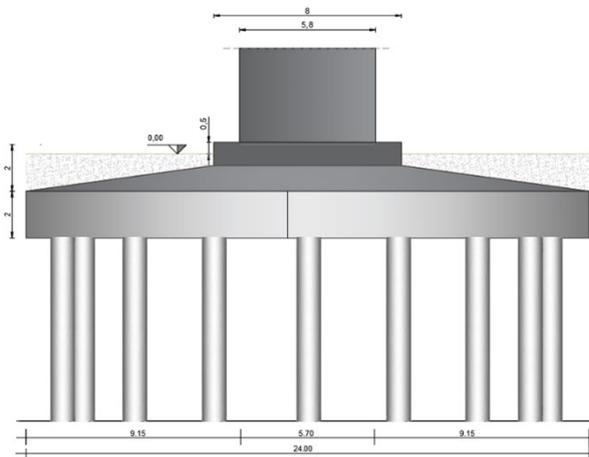


Figura 8: Schema geometrico di riferimento della struttura di fondazione

### 3.10 Elettrodotto interrato

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro e alla cabina di raccolta e smistamento tramite una linea MT a 30 kV; in corrispondenza di tale cabina i cavi vengono raccolti e smistamento tramite un unico cavidotto interrato a 30 kV per connettere poi l'impianto alla SSE Utente di nuova realizzazione ed infine connesso in antenna all'ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE).

La soluzione tecnica minima generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV alla RTN, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiamonte Gulfi - Ciminna”.

In sintesi, il sistema di linee interrate a servizio del parco e in MT, che per la quasi totalità del suo sviluppo segue il percorso delle piste di accesso, è realizzato con le seguenti modalità:

- Scavo a sezione ristretta variabile a seconda del numero di terne presenti in trincea per un minimo di 40 cm di larghezza e una profondità fissa di 1,20 m ;
- Letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT;
- Tubazioni in PVC, idonee per il contenimento di cavi MT 30 kV, diametro 240/300 mm;
- Cavi tripolari MT 30 kV, collocati all'interno delle tubazioni protettive di contenimento;

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

- Rinfiacco e copertura delle tubazioni PVC (contenenti i cavi MT) con sabbia, per almeno 10 cm;
- Corda nuda in rame, per la protezione di terra, 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;
- Nastro in PVC di segnalazione;
- Rinterro con n materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

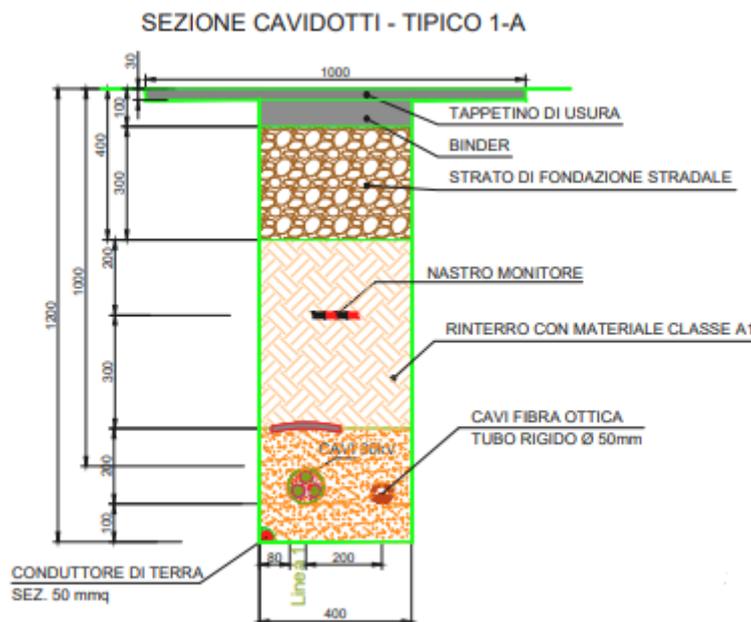


Figura 9: Sezione di scavo elettrodotta su strada asfaltata

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

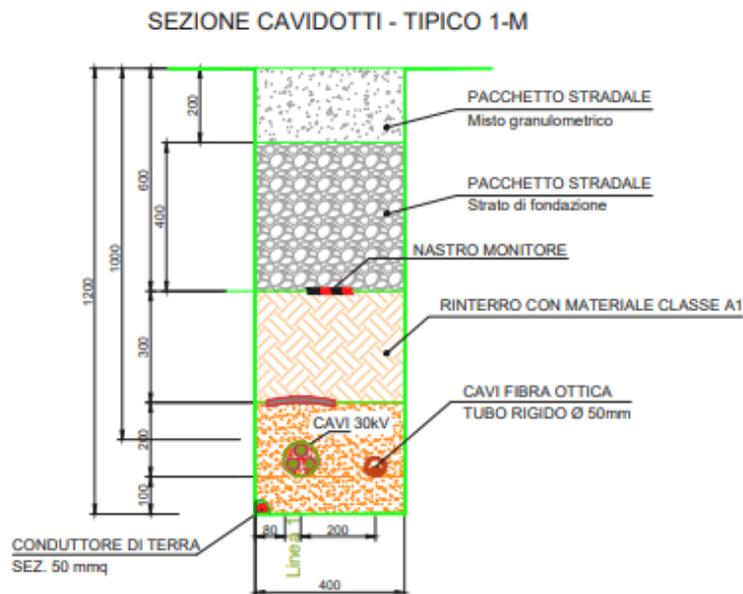


Figura 10: Sezione di scavo elettrodotto su strada sterrata

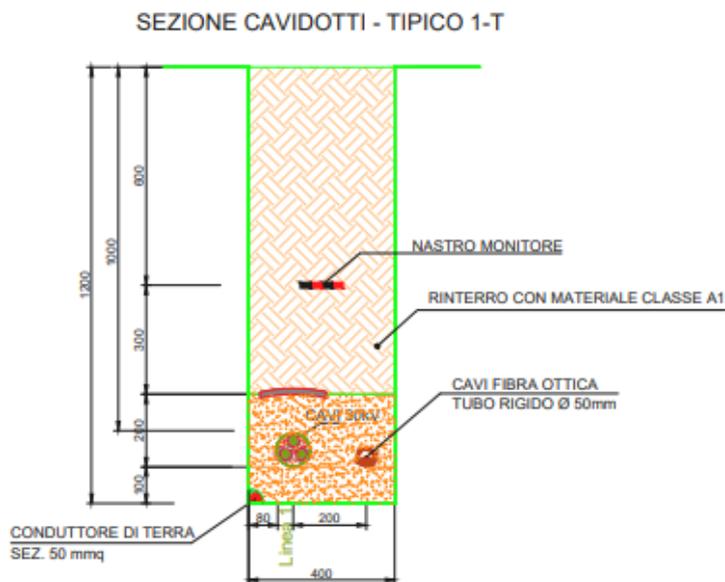


Figura 11: Sezione di scavo elettrodotto su terreno

### 3.11 Realizzazione cabina di trasformazione e sottostazione elettrica SSE

È prevista la realizzazione di una cabina di raccolta e smistamento di dimensioni indicative 10,5 m x 6 m alla quale convergono i cavidotti interrati a 30 kV con cavo con conduttori di fase in alluminio elicoidale provenienti dagli aerogeneratori A4, A2 e A3.

La soluzione tecnica minima generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV alla RTN, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiamonte Gulfi - Ciminna”.

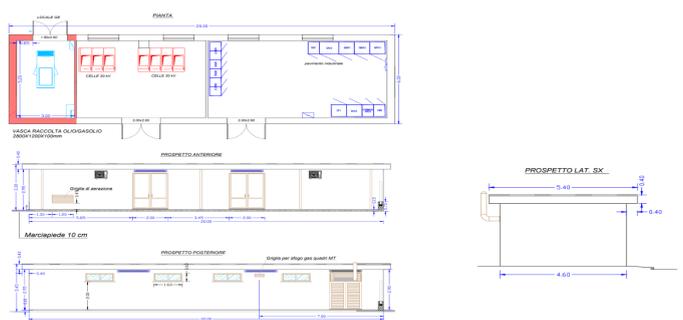


Figura 12: Particolare Cabina di raccolta e smistamento

In corrispondenza della Cabina di raccolta e smistamento l’energia elettrica viene trasferita con unico cavidotto a 30kV (linea interrata, in cavo 30 kV).

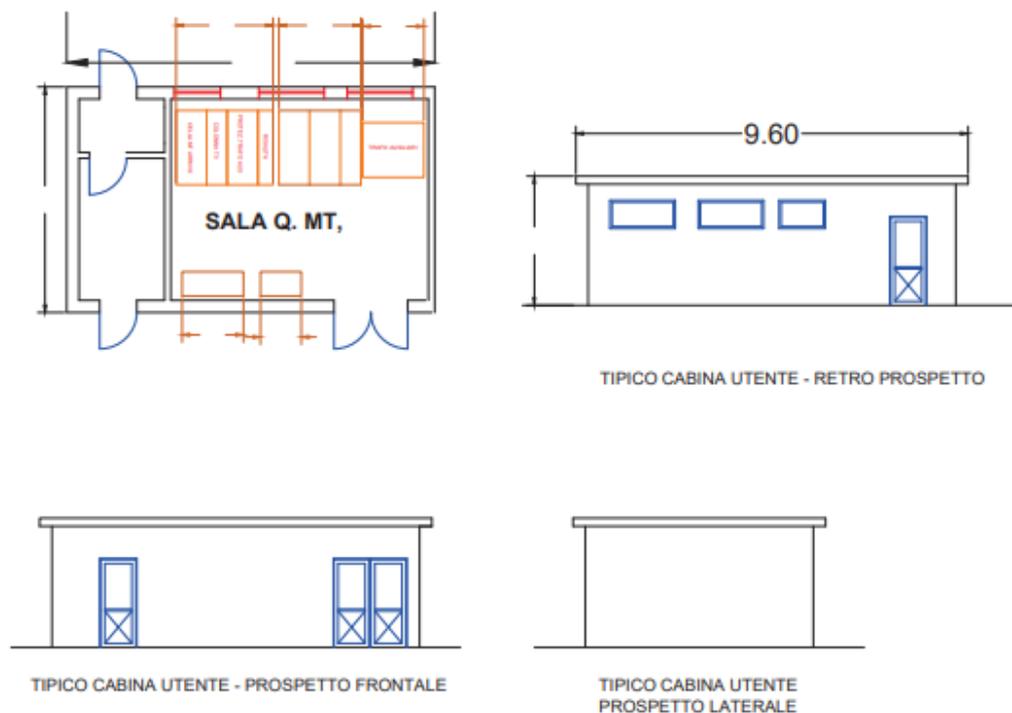


Figura 13: Particolare SSE Lato Utente Genzano

### 3.12 Realizzazione delle piste d'accesso e viabilità interna al parco eolico

Le opere provvisorie sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono generalmente una gru da 750 tonnellate (detta main crane) ed una o più gru da 200 tonnellate (dette assistance crane). Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione.

L'approntamento di tali piazzole, aventi dimensioni indicative di superficie pari a circa 3'460 m<sup>2</sup> ognuna e per una superficie totale di circa 27'680 m<sup>2</sup>, richiede attività di scavo/rinterro per spianare l'area, il successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulare stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie.



Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l'idrosemina e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone. Solamente una limitata area, di circa 1,860 m<sup>2</sup> ognuna, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell'impianto eolico. In totale, la superficie occupata dalle piazzole di esercizio risulta essere all'incirca di 14'880m<sup>2</sup>.

L'intervento prevede anche la realizzazione della viabilità interna in misto stabilizzato per una lunghezza pari a 2'283 m circa. Considerando una larghezza media di 5.00 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 11'415m<sup>2</sup>.

Pertanto, al netto delle aree in occupazione temporanea ripristinate dopo l'installazione, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie pari a 26'295 m<sup>2</sup> circa.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nella finalizzazione del layout d'impianto si è cercato di utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente, onde contenere al minimo gli interventi sul sito. In questo caso gli interventi previsti si limiteranno ad un adeguamento delle strade per renderle transitabili dai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dalle gru utilizzate per il montaggio delle strutture. Alcuni tratti di viabilità saranno invece realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori. La realizzazione della nuova viabilità richiederà movimenti terra (scavi e rilevati) di modesta entità. Durante la fase operativa del parco eolico la viabilità verrà utilizzata per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Ai bordi delle strade, ove necessario, saranno realizzate cunette in terra o in calcestruzzo per il convogliamento delle acque meteoriche.



## 4 VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO E GESTIONE DELLE TRS

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti. I materiali rinvenuti dagli scavi realizzati per l'esecuzione delle attività descritte in precedenza:

- Potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- Potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- Se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti (parte IV del D. Lgs. 152/2006) e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Nell'intento di ridurre quanto più possibile la produzione di rifiuti e di non utilizzare come unica destinazione finale per lo smaltimento la discarica si esegue, a valle delle operazioni di cantiere, una raccolta ed una selezione dei rifiuti: saranno recuperati e riutilizzati come materia prima tutti quei materiali che, se stoccati in discarica, andrebbero persi. Un esempio è il terreno recuperato dalle manovre di escavazione che può essere riutilizzato ad esempio per l'adequamento della viabilità e del terreno stesso qualora necessitasse di apporti di ulteriori volumi. Chiaramente il materiale che non viene sfruttato, presente quindi in eccedenza, potrebbe essere utilizzato per il recupero ambientale di aree dismesse come ad esempio siti estrattivi abbandonati o come ultima alternativa stoccati in discarica.

Il materiale non utilizzato, come appena menzionato, sarà stoccato in discarica.

La scelta puntuale della discarica di inerti a cui destinare il materiale avverrà nella successiva fase di approfondimento progettuale (anche in relazione agli effettivi costi di smaltimento e di trasporto).

Il terreno vegetale sarà impiegato all'interno dell'area per ripristini ambientali.

Pur con le limitazioni connesse alla fase progettuale in atto, nel seguito si riporta tabella riassuntiva con indicazione dei materiali da scavo prodotti e che vengono riutilizzati (ai sensi dell'art. 185 comma c del D. lgs. nr. 152/06) nell'ambito delle attività costruttive.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

Elenco attività	Volume di scavo	Volumi di riporto
Fase di cantiere		[mc]
- Viabilità-strade e piazzole	42'439,97	0
- Opere di smaltimento acque meteorologiche e interferenze	2'295,34	0
- Opere strutturali (scavi fondazioni)	13'344,88	3'026,42
- Scavo cavidotto tipico 1	593,93	159,26
- Scavo cavidotto tipico 2	2'076,87	865,36
- Scavo cavidotto tipico 3	3'033,47	2'275,10
- Livellamento strade	12'615,94	6'432,53
- Livellamento piazzole	130'136,35	57'452,34
- Opere di mitigazione		21'456,14
<b>Sommano MATERIALE DA RIUTILIZZARE</b>	<b>206'537,75</b>	
<b>Sommano FABBISOGNO</b>		<b>91'667,2</b>
<b>MATERIALE DA ACQUISTARE</b>	<b>0</b>	
<b>QUANTITÀ IN ESUBERO</b>	<b>114'870</b>	

Pertanto, in fase di cantiere si prevedono all'incirca 114'870 mc di scavo in esubero e destinate a discarica, considerando il complesso dei quantitativi delle terre da scavo destinati al riutilizzo in sito. Dalle volumetrie stimate non si prevede l'acquisto di terre come sottoprodotto.

In definitiva, quindi, i volumi di terreno utili per le operazioni di rinterro non verranno allontanati come rifiuti (ai sensi della normativa di settore) dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, ai sensi del presente Piano di Utilizzo, in cantiere.

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.

La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto relativo alla superficie asfaltata verrà conferito in discarica e/o impianti di recupero gestendolo 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.

Pertanto, in fase di dismissione si prevede che l'intera volumetria di scavi venga riutilizzata per il ripristino dei terreni alle condizioni originali. Dalle volumetrie non si prevede l'acquisto di terre come sottoprodotto.

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.

## **4.1 Modalità di gestione delle TRS nel Parco Agri-voltaico**

Le terre e rocce da scavo saranno utilizzate in sito per realizzare rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati. La modalità gestionale per le TRS per essere classificate come TRS - non rifiuto e le condizioni che dovranno essere verificate sono quelle contenute nell'art.185 ovvero:

- Vi sia assenza di contaminazione; questo elemento comporta la necessità di accertare analiticamente che le TRS siano prive di contaminazione ex Titolo V del Cod. Amb.;
- L'escavazione sia effettuata nel corso della costruzione, quindi la produzione/escavazione del materiale non può essere precedente all'inizio dei lavori di costruzione ed ovviamente nemmeno successiva alla chiusura degli stessi;
- Sia accertabile l'utilizzo del materiale nella medesima attività di costruzione (stessa Opera) e nello stesso sito (cantiere); la norma non indica quali strumenti adottare per formalizzare la “certezza dell'utilizzo in sito e nella stessa costruzione” del materiale escavato, dunque si dovranno mettere in campo elementi progettuali in grado di formalizzare tale aspetto;
- Sia utilizzato allo stato naturale ovvero senza alcuna trasformazione che ne alteri le caratteristiche originarie.

In presenza di tutti questi elementi, dunque, il committente può utilizzare le TRS generate nel corso della realizzazione del parco eolico in sito (per realizzare rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati). Inoltre per le TRS gestite non si applicano le norme in materia di gestione dei rifiuti di cui alla parte IV del Cod. Amb.

In conclusione, per utilizzare le TRS allo stato naturale nel cantiere del presente parco in cui le stesse sono state prodotte, sarà necessario procedere al solo riscontro dell'assenza di contaminazione delle

TRS per rendere realizzabile l’effettivo riutilizzo in cantiere delle stesse, e redazione di appositi elaborati di progetto.

## 4.2 Siti temporanei di stoccaggio

Il quantitativo maggiore di terre e rocce da scavo proverrà dalla realizzazione delle strade, delle piazzole e della viabilità, pertanto, sulla base della cronologia delle lavorazioni e soprattutto delle quantità di scavo previste per la realizzazione degli impianti, non si rende necessario l’individuazione di siti temporanei di stoccaggio.

Per tali opere è previsto che il materiale proveniente da detti scavi sarà contemporaneamente riutilizzato per formare le banchine laterali e il riempimento della sezione.

In ogni caso ove in corso di esecuzione dei lavori, si rendesse necessario effettuare un deposito temporaneo delle terre da scavo, le relative aree saranno all’interno delle piazzole di montaggio. Nella fase di realizzazione dell’intervento dette aree saranno puntualmente analizzate dall’esecutore dei lavori, valutando se del caso, condizioni tecnico fisiche dei terreni interessati.

Presso l’area di deposito in attesa di utilizzo si procederà all’apposizione di specifica segnaletica posizionata in modo visibile indicante le informazioni relative all’area di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

## 5 INSEDIAMENTI ANTROPICI E FONTI DI PRESSIONE AMBIENTALE

Come meglio evidenziato nel progetto da cui si attingono i dati della presente relazione per la verifica dello stato di inquinamento dei luoghi e a seguito di specifici sopralluoghi in situ, non vi è la presenza nelle immediate vicinanze delle lavorazioni, di insediamenti antropici, quali fonti di pressione ambientale. Ai fini di una più completa indagine ambientale, si precisa che le aree sono state da sempre a vocazione agricola, che sicuramente non hanno generato modificazioni ambientali tali da rendere non trascurabile il sospetto di alterazione dei livelli ambientali di fondo del suolo di interesse. Inoltre a seguito della consultazione di studi su base Regionale dei siti contaminati, è emerso che in nessuno dei Comuni interessati dalle opere risulta censito come sito contaminato.



## 6 PIANO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

L'opera in progetto può essere considerata di tipo misto: le fondazioni e le piazzole di montaggio degli aerogeneratori si considerano ai fini del calcolo dei campioni da prelevare come opere aerali, mentre la viabilità di accesso e la rete di cavidotti interrati in media tensione si considerano opere lineari.

Pertanto, ai fini della caratterizzazione ambientale è previsto il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano di campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia, e a fondo scavo.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanziati tra loro di circa 500m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità: 0m e 1m.
- In corrispondenza della cabina di raccolta e smistamento, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano di campagna: 0 m e 0,50 m.
- In corrispondenza della sottostazione SSE Utente, dato il carattere lineare dell'opera, si prevedono cinque punti di prelievo; per 4 di essi verranno prelevati 2 campioni alla profondità di 0 m; e 1m; in corrispondenza della fondazione del trasformatore saranno prelevati 3 campioni alle profondità di 0 m; 1,5 m e 3 m

Il numero totale di punti per il prelievo è pari a 39 e sono stati disposti come rappresentato nella figura che segue.

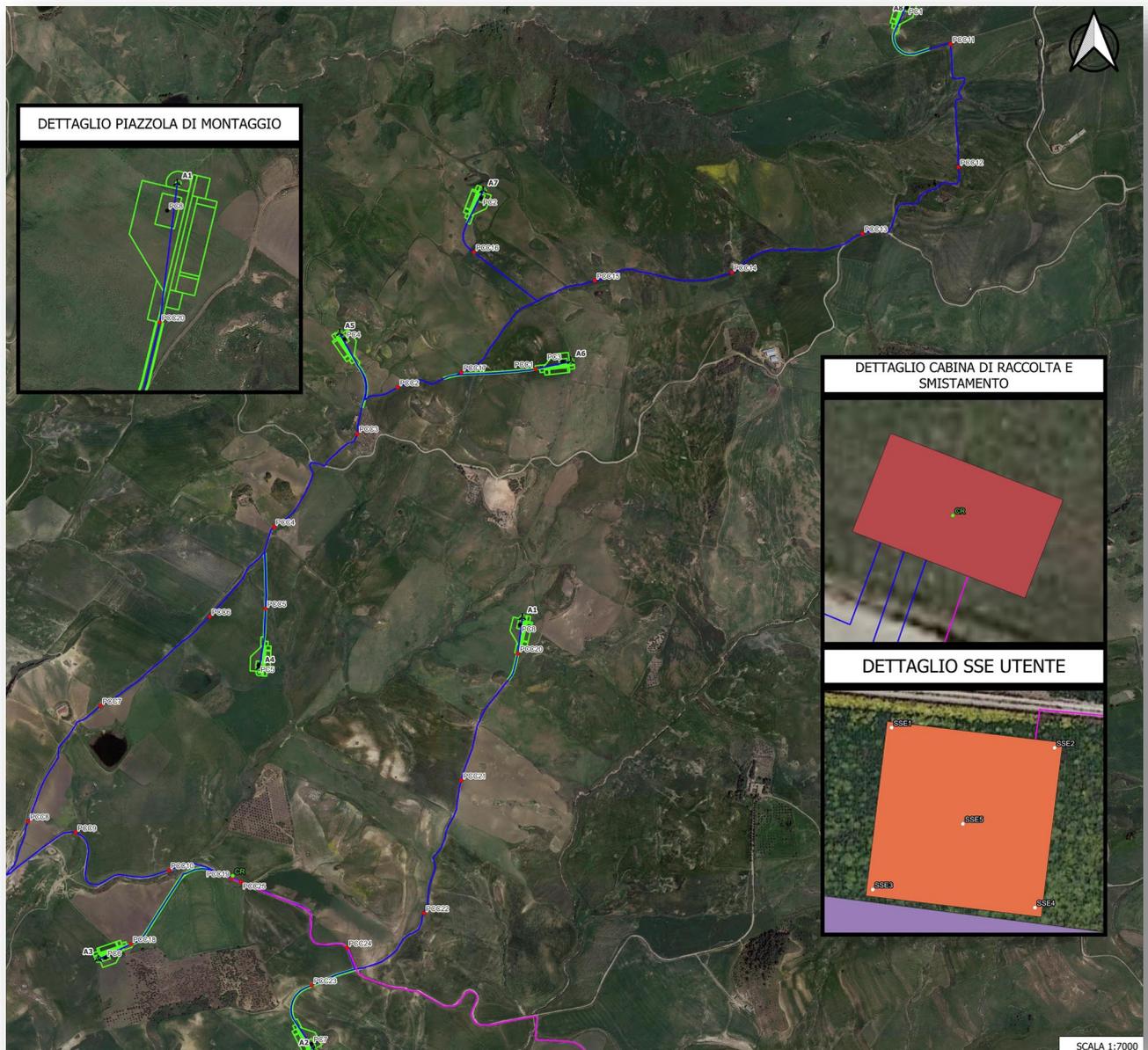


Figura 14: Schema di campionamento impianto eolico “Caterina II”

## 6.1 Numeri e modalità dei campionamenti da effettuare

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo seguiranno le indicazioni contenute nell'ALLEGATO 4 al DPR 120.2017.

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

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

Tabella 4: Numero di punti di prelievo

Per le opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- Campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore o pozzetti esplorativi lungo il cavidotto, tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori, con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno.

La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore. Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non sarà fatto impiego di fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.



Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm.

I campioni saranno identificati attraverso etichette con indicata la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e la profondità. I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile.

I campioni saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente. Le analisi granulometriche saranno eseguite dal Laboratorio Autorizzato.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

## 6.2 Parametri da determinare

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017)

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo totale



Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX*
Zinco	IPA*

*Tabella n.3 – Analiti DM 120/2017*

\* 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.

Le concentrazioni soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1, allegato 5, parte IV, titolo V del D. Lgs. n°152 del 2006 e s.m.i. con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, riassunte nella tabella sottostante:

	<b>A(mg/kg espressi s.s.): Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale</b>	<b>B(mg/kg espressi s.s.): Siti ad uso Commerciale ed industriale</b>
<b>Arsenico</b>	20	50
<b>Cadmio</b>	2	15
<b>Cobalto</b>	20	250
<b>Nichel</b>	120	500
<b>Piombo</b>	100	1000
<b>Rame</b>	120	600
<b>Zinco</b>	150	1500
<b>Mercurio</b>	1	5
<b>Idrocarburi C&gt;12</b>	50	750
<b>Cromo totale</b>	150	800
<b>Cromo VI</b>	2	15
<b>Amianto</b>	1000	1000
<b>BTEX*</b>	1	100
<b>IPA*</b>	10	100

*Tabella n.4 – Concentrazione soglia di contaminazione*

\* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e da 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, parte IV, titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

### **6.3 Prescrizioni al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo da eseguirsi prima dell’inizio dei lavori**

Il PIANO DI UTILIZZO, da eseguire in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell’inizio dei lavori, dovrà contenere (come indicato nell’ALLEGATO 5 del DM 120.2017) almeno le seguenti informazioni:

- L’ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l’indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- L’ubicazione dei siti di destinazione e l’individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l’indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- Le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo;
- Le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
  - o I risultati dell’indagine conoscitiva dell’area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
  - o Le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
  - o La necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d’opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell’allegato 9, parte A;
  - o L’ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l’indicazione della classe di destinazione d’uso urbanistica e i





tempi del deposito per ciascun sito;

- I percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano di utilizzo dovrà essere completo e corredato di rispettivi elaborati, come all’Allegato 5 (art. 9) del DPR 120/2017.

## 7 CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti sulla base degli studi effettuati nell’area di progetto, sia di carattere bibliografico che di carattere sperimentale è possibile effettuare le seguenti osservazioni:

- Il territorio interessato dalla realizzazione dell’impianto e del relativo cavidotto ricade in zona “E” “Agricola” secondo il vigente PRG dei comuni interessati; quindi, i terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D. Lgs 152/06;
- Gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- Preventivamente l’inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero precedentemente indicato e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, i parametri saranno risultati conformi all’All. 5 Parte IV - Tab. 1 colonna A del D. Lgs.152/06 e s.m.i.;
- In tal caso conseguirà il nulla osta al riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell’art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- I materiali scavati in esubero saranno gestiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- Le litologie interessate dagli scavi sono sostanzialmente omogenee essendo afferenti alle due stesse formazioni geologiche opportunamente descritte;
- Si avrà cura solo di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in situ alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l’attecchimento della vegetazione autoctona spontanea;
- Non sarà effettuata alcuna operazione rientrante tra le normali pratiche industriali in quanto il terreno da riutilizzare sarà tal quale;
- Sulla base delle conoscenze attuali, le condizioni per il riutilizzo nel sito sono rispettate in

quanto:

- a) Si tratta di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;
- b) Si tratta di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- c) Si tratta di materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

Nel caso i terreni scavati non dovessero risultare idonei, si provvederà a trattarli come rifiuto e quindi sarà avviata la procedura del conferimento a discarica autorizzata con la opportuna documentazione di corredo e secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Prima dell'inizio del cantiere, con il Progetto Esecutivo disponibile:

- Sarà migliorata la STIMA sulle quantità di Terreno e di Rocce da scavo da movimentare e da reimpiegare;
- Saranno assolte le prescrizioni della normativa sul Terreno e le Rocce da Scavo, così come previsto dal D.P.R. 120/2017.