

Akra Wind Srl

# Parco Eolico Akra Wind sito nel Comune di Canicattì (AG)

Piano di Terre e Rocce da Scavo - Preliminare

Luglio 2022



Committente:

**Akra Wind Srl**

**Akra Wind Srl**

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 16277251001

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico Akra Wind sito nel Comune di Canicattì (AG)**

Documento:

**Piano di Terre e Rocce da Scavo -  
Preliminare**

N° Documento:

**IT-VesAKR-BFP-ENV-TR-010**

Progettista:



Via Degli Arredatori, 8  
70026 Modugno (BA) - Italy  
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net  
tel. (+39) 0805046361

**Azienda con Sistema di Gestione Certificato**  
**UNI EN ISO 9001:2015**  
**UNI EN ISO 14001:2015**  
**UNI ISO 45001:2018**

**Tecnico**

ing. Danilo POMPONIO

**Collaborazioni**

ing. Milena MIGLIONICO  
ing. Giulia CARELLA  
ing. Tommaso MANCINI  
ing. Margherita DEBERNARDIS  
ing. Fabio MASTROSERIO  
ing. Martino LAPENNA  
ing. Nunzia ZECCHILLO  
ing. Miriam MATARRESE  
ing. Roberta ALBANESE  
ing. Mariano MARSEGLIA  
ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI  
ing. Dionisio STAFFIERI

**Responsabile Commessa**

ing. Danilo POMPONIO

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	30/07/2022	Emissione	Zingarelli	Miglionico	Pomponio

# Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE .....</b>	<b>4</b>
<i>2.1 Fasi di Lavoro per la Realizzazione dell'Intervento .....</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Esecuzione opere civili.....</i>	<i>5</i>
2.2.1 Adegumento viabilità esistente e di nuova realizzazione .....	5
2.2.2 Piazzole montaggio e piazzole definitive.....	7
2.2.3 Scavi e rinterri.....	7
2.2.4 Modalità di esecuzione dei movimenti terra.....	8
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....</b>	<b>10</b>
<b>4. PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI.....</b>	<b>18</b>
<i>4.1 Premessa Legislativa .....</i>	<i>18</i>
<i>4.2 Numero e Caratteristiche dei Punti d'Indagine .....</i>	<i>19</i>
<i>4.3 Numero e Modalità dei Campionamenti da Effettuare .....</i>	<i>19</i>
<i>4.4 Parametri da Determinare .....</i>	<i>20</i>
<i>4.5 Piano di Riutilizzo delle Terre e Rocce Provenienti dallo Scavo da Eseguire in fase di Progettazione Esecutiva</i>	<i>20</i>
<b>5. VOLUMETRIE PREVISTE.....</b>	<b>22</b>
<b>6. MODALITÀ PREVISTE PER RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE.....</b>	<b>22</b>
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>24</b>
<b>8. TABELLA DI STIMA MOVIMENTI TERRA .....</b>	<b>26</b>

## 1. PREMESSA

Il presente piano è relativo alla redazione del progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società **Akra Wind S.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 9 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 64,8 MW, da realizzarsi nel territorio comunale di Canicattì (AG) e delle relative opere di connessione alla RTN mediante la realizzazione di una Sottostazione Elettrica di trasformazione MT/AT che si collegherà con cavidotto AT alla stazione Elettrica Terna esistente nel Comune di Favara (AG).

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

### 2.1 Fasi di Lavoro per la Realizzazione dell'Intervento

La realizzazione dell'intervento proposto riguarderà le seguenti aree non necessariamente contemporaneamente attivate:

- apertura e predisposizione cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente;
- realizzazione delle piste di accesso alle piazzole;
- realizzazione delle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni;
- installazione degli aerogeneratori;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- Sottostazione elettrica;
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di trasmissione gestita da  
TERNA

Qui di seguito viene esposta una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area ed i picchettamenti;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;
- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- montaggio aerogeneratori;

- montaggio impianto elettrico aerogeneratori;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- finitura piazzola e pista;
- posa cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

## **2.2 Esecuzione opere civili**

### **2.2.1 Adeguamento viabilità esistente e di nuova realizzazione**

Collegandosi a quanto detto nel precedente paragrafo, la realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale".

In particolare, il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso.

Le strade devono possedere pendenze ed inclinazioni laterali trascurabili con manto stradale piano (alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10cm).

I raggi intermedi di curvatura della viabilità devono permettere la svolta ai mezzi speciali dedicati al trasporto delle pale (genericamente 45m di raggio). Gli interventi di allargamento della viabilità esistente e di realizzazione della pista avranno caratteristiche adeguate a consentire la corretta movimentazione ed il montaggio delle componenti dell'aerogeneratore.

La viabilità è suddivisa in:

- *Viabilità Esistente;*
- *Viabilità di nuova Realizzazione.*

Dette viabilità sono necessarie per il passaggio dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori ed alla collocazione sotterranea del cavidotto ed al raggiungimento degli aerogeneratori ad opere concluse.

La *viabilità di nuova realizzazione* sarà realizzata secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessaria, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;

- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi;
- d) Spandimento della calce;
- e) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme;
- f) Spandimento e miscelazione della terra a calce;
- g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti;
- h) Sovrastruttura in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm.

È da evidenziare che l'area di impianto è parzialmente servita da Strade Provinciali e da viabilità comunale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale in alcuni casi da rendere necessaria la realizzazione di tratti di nuova viabilità.

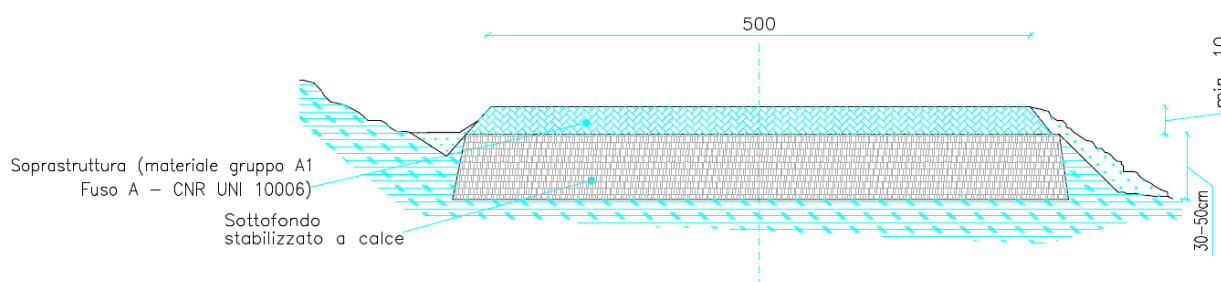
Le strade di accesso generalmente:

- avranno larghezza, raggio interno di curvatura minimo idonee al passaggio dei veicoli che trasporteranno i componenti per il montaggio degli aerogeneratori.
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili e il manto stradale dovrà essere piano.

In considerazione dello sviluppo tecnologico e metodologico dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori, e dell'esperienza accumulata dalle imprese operanti nel settore, si ritiene che come desumibile, la natura ed il tipo della serie di interventi sopra riportati non preveda importanti od onerose opere di realizzazione o adeguamento della viabilità con significativi impatti.

Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.

Per i particolari si rimanda alla *tavola di progetto*. (*IT-VesAKR-BFP-RD-DW-001\_PLANIMETRIA VIABILITA' ESISTENTE E DA REALIZZARE SU CTR*)



**Figura 1- Sezione tipo stradale**

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- lo scotico dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori (sulla viabilità interessata dal passaggio dei cavi);
- il riempimento delle trincee;
- la stabilizzazione a calce del fondo;
- la realizzazione dei fossi di guardia;
- la realizzazione dello strato di finitura.

### **2.2.2 Piazzole montaggio e piazzole definitive**

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzata una piazzola di montaggio per il posizionamento delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori.

Per i particolari si rimanda alla *tavola di progetto*. (IT-VesAKR-BFP-CW-DW-001\_SCHEMA TIPO DELLE AREE DI IMPIANTO TORRI)

Le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione della turbina ed alla movimentazione dei mezzi, saranno realizzate mediante livellamento del terreno effettuato con scavi e riporti, più o meno rilevanti a seconda dell'andamento orografico dello stesso e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

La superficie della piazzola risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima del 2%.

La piazzola dovrà sopportare una pressione al suolo della gru di 25 t/mq.

Le piazzole sono suddivise in:

- Piazzole di montaggio da realizzarsi per consentire lo stoccaggio delle componenti degli aerogeneratori ed il posizionamento delle gru per il montaggio.
- Piazzole definitive che sono quelle che rimarranno a fine delle attività di costruzione alla base degli aerogeneratori.

Le dimensioni massime previste per dette aree sono indicate nella **tavola di progetto**.

Le Piazzole di Montaggio alla fine dell'operazione di installazione degli aerogeneratori saranno smantellate e si ridurranno come ingombro a quello delle Piazzole definitive.

La superficie ripristinata sarà riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e reimpianto delle specie arboree.

### **2.2.3 Scavi e rinterri**

È prevista l'esecuzione di diverse tipologie di scavo per le fondazioni e per la posa dei cavi elettrici.

Gli scavi di fondazione saranno a sezione ampia e con profondità di circa 3 m, inoltre sono previsti gli scavi per le fondazioni indirette da eseguirsi con mediante trivellazione alla profondità di 25 m.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi avranno ampiezza massima di 0,50-1,50 m e profondità di 1,50 m.

La larghezza dello scavo potrà variare in relazione al numero di linee elettriche (terne di cavi) che dovranno essere posati.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

In qualche raro caso le pareti verticali degli scavi potrebbero essere protette o addirittura armate.

Per migliori dettagli si rimanda alla lettura delle apposite *tavole di progetto*.

#### **2.2.4 Modalità di esecuzione dei movimenti terra**

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera del plinto di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- potranno essere impiegati per la realizzazione/adeguamento 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 ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

#### **CODIFICA CER per rifiuti di terre e rocce da scavo**

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima e profondità conformi alle disposizioni di cui alla Norme CEI 11-17 - art. 2.3.11.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno



momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

#### DISFACIMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE

I disfacimenti dovranno essere limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi, in modo di ridurre al minimo gli oneri di ripristino, assicurando reimpiego degli elementi della pavimentazione rimossa.

#### SCAVO IN TERRENO NATURALE

Gli scavi da realizzarsi in corrispondenza di terreno non pavimentato dovranno essere eseguiti con adeguati mezzi meccanici od a mano quando situazioni particolari lo richiedano.

La canalizzazione dovrà essere messa in opera sul fondo dello scavo perfettamente spianato e privato di sassi o spuntoni di roccia e posata in un letto di sabbia o pozzolana. Il residuo volume di scavo dovrà essere riempito con terreno di risulta vagliato e privato di sassi, opportunamente rullato e compattato.

#### RINTERRO E RIPRISTINI

Per operazioni di rinterro si intende il riempimento degli scavi effettuati, in tutto od in parte, con materiale di risulta, sabbia, materiale inerte o stabilizzato.

Il materiale di rinterro, sia esso terra proveniente dallo scavo sia materiale inerte, dovrà essere accuratamente costipato in strati successivi da circa 40-50 cm con mezzi idonei.

I riempimenti degli scavi, il rifacimento delle pavimentazioni stradali, dovranno essere eseguiti con le caratteristiche tecniche e nelle quantità stabilite e concordate preventivamente con i proprietari delle strade (Amministrazioni, Enti, Privati, ecc.).

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

#### 3.1 Inquadramento Geografico

L'ambito territoriale interessato dal progetto si colloca nel Comune di Canicattì, in provincia di Agrigento.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dai 9 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, i cavidotti MT di connessione e la Sottostazione Elettrica di trasformazione AT/MT interessa il territorio comunale di Canicattì (AG), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 23, 24, 25, 26, e 29.

Il cavidotto AT di connessione tra la sottostazione utente e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica Terna di Favara si estende per circa 22 km, sviluppandosi per lo più in banchina alla viabilità esistente e attraversando oltre che il territorio del comune di Canicattì, anche i comuni di Racalmuto (fogli di mappa nn. 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 57, 58, e 60), Grotte (fogli di mappa nn. 18, 19 e 20), Comitini (fogli di mappa nn. 19 e 20) e Favara (fogli di mappa nn. 3, 4 e 7).

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore e per la Sottostazione le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni dei Comuni di Canicattì.

**Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori:**

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE	LONGITUDINE	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lle
1	37° 23' 34.11"	13° 53' 25.53"	401783	4139027	Canicattì	29	194
2	37° 24' 2.07"	13° 53' 44.68"	402264	4139883	Canicattì	26	22
3	37° 23' 47.49"	13° 53' 36.56"	402059	4139436	Canicattì	26	64, 67
4	37° 24' 51.21"	13° 50' 40.05"	397743	4141452	Canicattì	2	82
5	37° 24' 28.57"	13° 50' 7.33"	396930	4140764	Canicattì	1	62
7	37° 26' 5.29"	13° 50' 43.39"	397853	4143734	Canicattì	2	201, 202
8	37° 25' 49.45"	13° 50' 4.27"	396885	4143257	Canicattì	2	297
9	37° 25' 29.09"	13° 50' 23.92"	397361	4142624	Canicattì	2	320
10	37° 25' 47.96"	13° 50' 28.42"	397478	4143204	Canicattì	2	116
SSE	37° 24' 22.10"	13° 50' 12.84"	397063	4140563	Canicattì	1	446



Figura 3- Inquadramento geografico

### 3.2 *Layout d'impianto*

Il layout dell'impianto eolico (con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale) come riportato nelle tavole grafiche allegate, è stato realizzato sulla base dei seguenti criteri:

- Analisi vincolistica: si è accuratamente evitato di posizionare gli aerogeneratori o le opere connesse in corrispondenza di aree vincolate.
- Distanza dagli edifici abitati o abitabili: al fine di minimizzare gli ipotetici disturbi causati dal rumore dell'impianto in progetto, si è deciso di mantenere un buffer di almeno 300 metri da tutti gli edifici abitati o abitabili, che si è dimostrato ampiamente sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge in materia di inquinamento acustico (v. paragrafo dedicato);
- Minimizzazione dell'apertura di nuove strade: il layout è stato progettato in modo da ridurre al minimo indispensabile l'apertura di nuove strade, anche per non suddividere inutilmente la proprietà terriera.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

### **3.3 Accessibilità del Sito**

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

Laddove necessario tali strade saranno solo localmente adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Le problematiche connesse ai trasporti rappresentano un aspetto molto importante nell'ambito della realizzazione di un impianto eolico. La scelta finale del percorso da effettuare è stata quindi oggetto di accurate valutazioni, per garantire che i mezzi possano raggiungere il sito senza difficoltà e, soprattutto, limitando il numero di interventi da apportare alle strade e al territorio circostante.

Il percorso è stato scelto in modo da minimizzare gli interventi richiesti per il transito degli aerogeneratori.

È altresì previsto:

- il coinvolgimento degli enti interessati per il trasporto eccezionale ed al rilascio delle dovute autorizzazioni;
- la realizzazione di piste mediante stabilizzazione a calce, con carreggiata di 5,00 m, per il collegamento tra la viabilità di sito esistente e le piazzole. La definizione dei percorsi di nuova realizzazione è stata subordinata alla massimizzazione dello sfruttamento della viabilità esistente e dai condizionamenti tecnici legati alla movimentazione dei mezzi speciali dedicati al trasporto eccezionale dei componenti d'impianto, nonché dalla volontà di minimizzare l'occupazione territoriale;
- la realizzazione di un adeguato sistema di regimazione delle acque;
- l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica quali inerbimento con essenze arboree locali.

### **3.4 Vincoli e/o disposizioni legislative**

Nel quadro di riferimento programmatico della SIA sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Strumenti urbanistici Generali;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- Analisi Aree E Siti Non Idonei e compatibilità Linee Guida (DM2010) e D.P. 10/10/2017;
- Aree protette Natura 2000, SIC e ZPS e Rete Ecologica Siciliana;
- Piano di Assetto Idrogeologico Sicilia (PAI);

- Piano Tutela Delle Acque (PTA);
- Vincolo Idrogeologico.

### **3.5 Classificazione urbanistica**

Il progetto del parco eolico, interessa il territorio comunale di Canicattì relativamente alla realizzazione dei 9 aerogeneratori con annesse piazzole e relativi cavidotti di collegamento alla sottostazione di trasformazione, anch'essa da realizzare; mentre il cavidotto AT di connessione alla Stazione Terna di Favara attraversa lungo il suo sviluppo i comuni di Racalmuto, Grotte, Comitini e Favara.

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Canicattì (approvato con D.A. n. 226 del 20.09.1980 e adeguato al D. Dir. n. 259 del 15/03/2006), risulta che l'area di intervento, intesa come quella in cui saranno realizzati gli aerogeneratori, i cavidotti di connessione MT interna, parte del cavidotto AT esterno e la sottostazione utente, ricade in zona per "E1 – Aree agricole normali" utilizzate per attività agricole produttive; inoltre parte dei cavidotti attraversano zone "D1 – Aree industriali". L'art. 35 delle N.T.A. prevede che nelle sottozone E1, oltre alle attività di coltivazione del terreno, con qualsiasi tecnica praticate, è consentita la realizzazione di [...] g) la realizzazione di impianti e attrezzature pubbliche o di interesse pubblico di cui all'art. 4, punto 4) del D.M. 2.04.1968, anche da parte di privati, destinate a centri scolastici, ricreativi, sociosanitari, religiosi e culturali o ad impianti tecnologici [...].

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Racalmuto (approvato con D.A. n. 85 del 28/03/1980 e adeguato al D.D.G. n. 102 del 31/07/2018), risulta che il passaggio del cavidotto AT esterno ricade prevalentemente in "Aree agricole E" destinate alle attività agricole, zootecniche, residenziali, agrituristiche ed a quelle ad esse connesse. Inoltre, il cavidotto risulta attraversare altresì insediamenti produttivi esistenti e aree di interesse archeologico individuate dal PTP.

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Grotte (approvato nel 1997 e adeguato al Decreto A.R.T.A. n. 103 del 20/02/2002 ed al D.R.U. n° 563 del 25/05/2004), risulta che il passaggio del cavidotto AT esterno ricade prevalentemente in "Aree agricole-produttive E" che comprende le parti di territorio destinate ad attività agricole e all'allevamento. Inoltre, per quasi tutto il suo sviluppo, il cavidotto ricade all'interno della "fascia di rispetto fiumi e corsi d'acqua", ma di fatto sarà realizzato in banchina alla viabilità pubblica esistente, con ripristino dello stato dei luoghi dopo le attività cantieristiche; pertanto, tali opere non andranno ad alterare lo stato di fatto.

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Comitini (approvato e adeguato al voto C.R.U. n. 605 del 05/11/2006, al D.D. n. 569/D.R.U. del

29/06/07 integrato con il D.D. n. 1113/D.R.U. del 20/10/2008), risulta che il passaggio del cavidotto AT esterno ricade a cavallo delle due zone omogenee "Aree agricole E" e "Insediamenti produttivi esistenti e di completamento D1". Inoltre si segnala la vicinanza del passaggio del cavidotto ad un sito archeologico/area a rischio archeologico.

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Favara (approvato e adeguato al voto C.R.U. n. 106 del 20/11/2018 e al D.D.G. n. 4 dell'11/01/2019), risulta che il passaggio del cavidotto AT che giunge alla Stazione Terna ricade interamente nella zona "E - Area agricola"; si segnala altresì il passaggio al confine dell'area soggetta a vincolo idrogeologico e di un'area vincolata storico-artistica dall'art. 10 D.Lgs. 42/2004 (*Piano paesistico della provincia di Agrigento*).

Si precisa che i cavidotti di connessione saranno realizzati in banchina alla viabilità pubblica esistente, con ripristino dello stato dei luoghi dopo le attività cantieristiche; pertanto, tali opere non andranno ad alterare lo stato di fatto.

### **3.6 Considerazioni Geologiche**

Lo studio geologico dell'intorno significativo all'area ove sarà realizzata la struttura ha evidenziato la presenza di litotipi che si sono depositi in periodo compreso tra il Tortoniano ed oggi. Questi termini affiorano estesamente nel bacino centrale siciliano, noto come Fossa di Caltanissetta, che è allungato da NE a SW per circa 140 km ed ha una larghezza che si aggira sugli 80 km. Il Graben è riempito da un pacco di sedimenti prevalentemente plastici e da colate gravitative per uno spessore che si ritiene raggiunga un massimo di 7.500 m. tra Agrigento e Licata. Tale processo di messa in posto ha determinato la formazione di numerose pieghe che caratterizzano in modo determinante l'area considerata. Nell'area esaminata i litotipi presenti sono essenzialmente riconducibili ai depositi della Formazione Cozzo Terravecchia, ai termini della Serie Gessoso Solfifera, ai trubi ed ai depositi ed ai detriti eluvio-colluviali.

Vengono di seguito descritte le unità litologiche riscontrate durante il rilievo di campagna:

#### **-Formazione "Cozzo Terravecchia"**

Questa formazione introdotta da Schimidt Di Friedberg (1962) prende il nome dalla località tipo in cui è stata studiata, ovvero il fianco settentrionale di Cozzo Terravecchia, circa 2 Km. a nord di Santa Caterina Villarmosa. La sequenza litologica presente all'interno della Formazione, dal basso verso l'alto, può essere suddivisa in tre litofacies tipiche:

- *Litofacies argillo-marnosa*, che dal punto di vista batimetrico rappresenta una zona epibatiale, è costituita prevalentemente da argille e argille sabbiose o marnose di colore grigio verdastro. Data la modalità di messa in posto di questo pacco di sedimenti, caratterizzato da fenomeni di colate gravitative sottomarine, è possibile rinvenire la presenza di inclusi di varie dimensioni e natura all'interno di questa litofacies.

-*Litofacies Arenaceo sabbiosa*, costituita da una potente serie di arenarie o sabbie debolmente cementate a laminazione incrociata, di facies deltizia è caratterizzata da sabbie a prevalente composizione quarzosa talvolta ben cementate;

-*Litofacies conglomeratica*, costituita prevalentemente da conglomerati poligenici con clasti arrotondati di varie dimensioni e immersi in una matrice sabbiosa, la quale aumenta sempre di più verso la sommità del deposito a scapito di una minor presenza di ciottoli.

Dal rilevamento geologico di superficie si è evinto che la Formazione "Cozzo Terravecchia" sia presente in prossimità dell'area studiata esclusivamente con la Facies Argillo-marnosa (Complesso argilloso basale). Tale Complesso è stato rinvenuto nell'area oggetto d'intervento sotto una coltre di depositi eluviali di copertura. Tale deposito risulta prevalentemente costituito da limi, limi sabbiosi, limi sabbiosi ed argillosi, argille limose ed argille marnose, con intercalazioni di livelli sabbiosi e con inclusi di varia natura e dimensione, talvolta arrotondati e/o a spigoli smussati. Sovente è possibile riscontrare nuclei limonitici di colore giallo bruno dovuto alla ossidazione fossile presente anche internamente allo stesso nucleo e che contribuiscono, insieme alla aliquota sabbiosa, a conferire un colore giallastro a tutto l'insieme. Lo spessore di questo pacco è localmente molto forte ed è indeterminabile poiché non affiora il letto della formazione, olo dalla bibliografia a nostra disposizione, si è evinto che esso è dell'ordine di centinaia di metri. In superficie tale litofacies si presenta di colore grigio tendente al giallastro, mentre in profondità si presentano di colore grigio verdastro a volte grigio-azzurre molto consistenti. Il litotipo è datato Tortoniano.

### **-Serie Gessoso Solfifera**

Tale Serie è una successione stratigrafica in continuità di sedimentazione con le argille della "Formazione Cozzo Terravecchia", che vede la presenza di tre termini peculiari che la caratterizzano il tripoli, il calcare e i gessi. Tali termini si sono depositi in un bacino di sedimentazione le cui caratteristiche sono quelle di un mare chiuso. Tale evento, noto in letteratura come "crisi di salinità del Messiniano", instauratosi a seguito della chiusura della soglia di Gibilterra, determinò l'isolamento del mare mediterraneo e di conseguenza l'instaurarsi di un ambiente euxinico cui seguì l'aumento continuo della concentrazione dei sali disciolti nelle acque e la loro successiva deposizione.

-*Tripoli* - Il tripoli rappresenta il primo termine della serie e si formò durante l'instaurarsi dell'ambiente euxinico che portò alla morte di numerose specie animali presenti nel mare. Difatti il tripoli è una diatomite candida ricca di resti di pesce con marne calcaree a globigerine e calcari più o meno dolomitici. Tale litotipo si formò in un ambiente più lagunare che marino (Ogniben 1967). Il tripoli non affiora nell'area rilevata e la roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

-Calcare - Seguono in successione i calcari di base o solfiferi, tali litotipi depositi nel periodo successivo alla deposizione del tripoli con passaggi gradualmente ed alternanze calcari, marne tripoli. Il calcare presenta caratteristiche composizionali che oscillano tra quelle della dolomia e quelle del calcare d'aspetto travertinoide con passaggi in profondità verso il calcare marnoso compatto. Tale litotipo è presente a nord-ovest dell'area su cui sarà realizzata la struttura. Esso si presenta mediamente fratturato a causa degli stress tettonici a cui è stato sottoposto in passato. A causa della sua intensa fratturazione, questo litotipo è accompagnato sovente da detrito di falda, il quale si è formato dallo smantellamento degli ammassi grazie all'azione congiunta degli agenti esogeni ed endogeni. Sovente è possibile rinvenirlo sotto forma detritica, accompagnato da numerose fessure di ampiezza variabile da uno a qualche decimetro e di profondità variabile da uno a qualche metro. La giacitura dei calcari è irregolare a causa gli intensi stress cui sono stati sottoposti nel passato che hanno determinato l'instaurarsi di diverse pieghe sinformi e antiforimi. In superficie gli ammassi si presentano lisci e ricchi di vacuoli, probabilmente a causa delle acque acide che danno vita a fenomeni di dissoluzione del carbonato. La roccia è ben stratificata, talvolta in modo molto

netto, evidenziato da livelli di spessore variabile dal centimetro a qualche decimetro mal cementati e a matrice argillosa; gli strati hanno uno spessore che raggiunge spesso i 2-3 metri e si presentano in grossi banchi con grande omogeneità e continuità laterale. Tutti gli Autori che hanno studiato tale litotipo sono concordi nell'interpretare il Calcare di base come un sedimento di acque basse. La roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

-Gessi - Sovrapposti ai calcari ci sono i gessi con intercalazioni argillose (A.B. 3) che non sono presenti nell'area di studio. In altre aree dove il litotipo è presente in affioramento la roccia si presenta di colore grigio scuro, ben stratificata ed è molto alterata in superficie a causa delle reazioni di idratazione cui va incontro. La roccia risulta costituita da due tipi di gesso il balatino e il selenitico ed è datata come afferente al Messiniano Superiore.

### **-Trubi**

Seguono le marne bianche a foraminiferi del Pliocene inferiore generalmente conosciute col nome locale di "Trubi". Depositatesi in ambiente pelagico, queste marne sono di colore bianco, calcaree, scheggiose, stratificate (spessore medio di ogni singolo strato 20 cm.) ed alternate con marna argillosa grigiastra a frattura concoide, pure disposta in strati di uguale potenza. In qualche raro caso il tubo si compone esclusivamente di marna compatta a frattura concoide con diminuzione del tenore di "carbonato di calcio" dal basso verso l'alto. La deposizione del membro trubi, secondo "OGNIBEN" (1954), è caratterizzata da una continuità nella deposizione; a differenza dei calcari di base e dei gessi che sono discontinui perché si sono



depositati in masse lenticolari. Secondo il "BALDACCI" (1886) i trubi fanno parte dello stesso ciclo sedimentario della serie "Gessoso-Solfifera", in quanto non possono costituire l'inizio di un ciclo sedimentario pliocenico originato da una trasgressione di secondo ordine iniziata con il deposito della parte superiore dei gessi. Infatti "OGNIBEN" (1954) dice che la relativa regolarità della serie é visibile nell'andamento dei trubi che collegano e completano i discontinui affioramenti dei piani sottostanti, cioè si ha una relativa concordanza e continuità nella costituzione della serie fino a comprendere i trubi. Il litotipo si rinviene fuori dall'area cartografata ed è datata come afferente al Pliocene inferiore.

### **-Depositi Continentali**

-Detriti eluviali e colluviali - Si tratta di terreni di copertura, a deposizione continentale, presenti estesamente sull'area rilevata a ricoprire i depositi marini in posto. Sono depositi detritici residuali di copertura legati all'azione chimico-fisica erosiva in posto degli agenti esogeni; i depositi eluviali presentano una componente prevalentemente limosa a scheletro prevalentemente ruditico-arenitico. I depositi colluviali sono detriti a spigoli vivi di medie e grosse dimensioni, di natura prevalentemente calcarea, inglobati in matrice limo-argillosa; si presentano anche come brecce di natura calcarea composte da accumuli di frammenti spigolosi di dimensioni molto variabili, sono presenti sotto forma di accumuli in prossimità degli affioramenti della Formazione Gessoso-Solfifera, ne bordano conformemente i rilievi mascherando spesso i depositi della base (tripoli), sono prodotti dall'azione di degradazione sui corpi rocciosi carbonatici. Tale litotipo ricopre con spessori più o meno cospicui i depositi argillosi in posto. La sua datazione è recente.

Nelle aree di studio, riportata nel Foglio 267 "Canicattì", geologicamente si rinviene quanto di seguito:

- WTG 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10 – Argille del Miocene medio/inferiore – con gesso e lenti di salgemma
- WTG 4, 5, SSE – calcare solfifero della formazione gessoso Solfifera.

### **3.7 Considerazioni geotecniche e sismiche**

**Secondo D.M. 17.01.2018 il Comune di Canicattì** è classificato come **zona sismica 3**. Più specificatamente, con l'O.P.C.M. n°3274 del 2003 (pubblicata nel S.O. n° 72 della G.U. n°105 dell'08/05/2003) sono stati approvati i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone;

Dall'analisi dei dati presenti nella relazione geologica (Doc. n°. IT-VesAKR-BFP-GEO-TR-001-Rev.0), l'area di studio è possibile classificarla litologicamente in due macro aree:

- Area A: Terreno limo argilloso e terreno marnoso argilloso, all'interno della quale ricadono gli aerogeneratori WTG1, WTG2, WTG3, WTG7, WTG8, WTG9, WTG10;
- Area B: Formazione gessosa, all'interno della quale ricadono gli aerogeneratori WTG4, WTG5 e Sottostazione.

Pertanto, alla luce di quanto predetto, saranno di seguito illustrate le ricostruzioni stratigrafiche con i relativi modelli geologico tecnici, del WTG 1 per tutti gli aerogeneratori della macroarea "A" e del WTG 4 per tutti gli aerogeneratori della macroarea "B".

Per la ricostruzione puntuale di ogni singolo aerogeneratore, e per dati geomeccanici e geotecnici di maggiore dettaglio, si consiglia di effettuare indagini dirette in fase di stesura del progetto esecutivo.

#### **4. PROPOSTA PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

##### **4.1 Premessa Legislativa**

Nel rispetto del concetto di sviluppo sostenibile, il Riutilizzo dei "materiali da scavo" ha costituito un obiettivo primario nella gestione dei cantieri e nel buon governo dei movimenti terra in genere.

Con l'emanazione del DM 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo" il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha fatto un passo avanti molto significativo nella direzione su indicata.

Il citato DM è stato recentemente sostituito dal DPR n° 120 del 13.06.2017 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", che ha migliorato le indicazioni contenute nel precedente DM.

Nella presente Relazione, 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 n. 152/2006, 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, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- 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.

#### **4.2 Numero e Caratteristiche dei Punti d'Indagine**

Stando a quanto indicato nell'ALLEGATO 2 al DM 120.2017, viste le estensioni delle aree interessate dalle piazzole degli aerogeneratori e la lunghezza della trincea per la posa del cavidotto di connessione dall'impianto alla Sotto Stazione Utente saranno realizzati:

- **n. 28** sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza di ogni piazzola degli aerogeneratori, di profondità pari a quella prevista dai massimi scavi (ogni piazzola interessata dagli scavi avrà un'estensione pari a circa 4.000 mq) e della stazione elettrica;
- **n. 64** pozzetti esplorativi ambientali ubicati ogni 500 m lungo il tracciato che sarà interessato dalla posa del cavidotto ed avrà un'estensione totale di circa 31.500 m.

#### **4.3 Numero e Modalità dei Campionamenti da Effettuare**

Le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce indicazioni contenute nello ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

I campionamenti saranno realizzati tramite escavatore lungo il cavidotto o 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 saranno assolutamente utilizzati 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.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

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.

*Tutti i campioni saranno prelevati in numero adeguato a poter effettuare tutte le analisi per la ricerca degli analiti obiettivo.*

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.

#### **4.4 Parametri da Determinare**

Contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

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, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo, totale, Cromo VI, Amianto.

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non vengono analizzati IPA e BTEX.

#### **4.5 Piano di Riutilizzo delle Terre e Rocce Provenienti dallo Scavo da Eseguire in fase di Progettazione Esecutiva**

Il piano di riutilizzo, da eseguire in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, conterrà (come indicato nello ALLEGATO 5 del DM 120.2017) le seguenti informazioni:

1. l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;

2. 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;

3. 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, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;

4. 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:

- 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;

- 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;

- 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;

5. 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;

6. 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 intermedi, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste.

Il Piano in questione sarà corredato dalle seguenti tavole:

1. Corografia in scala 1/10.000;

2. Carta geomorfologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione degli interventi in progetto;

3. Stralci delle carte del P.A.I. con l'ubicazione degli interventi in progetto;

4. Carta delle aree protette con l'ubicazione degli interventi in progetto;

5. Carta dei vincoli paesaggistici (PPTR) in scala 1/10.000;

6. Stralcio degli strumenti urbanistici vigenti delle aree interessate dagli interventi;

7. Planimetria in scala 1/10.000 con l'ubicazione dei pozzetti esplorativi ambientali e dei punti di campionamento ambientale;

8. Planimetria catastale schematica con le opere in progetto;

9. Carta geologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione degli interventi in progetto;
  10. Carta idrogeologica in scala 1/10.000 con l'ubicazione di eventuali pozzi/piezometri, l'indicazione dei livelli piezometrici e la probabile direzione del flusso idrico sotterraneo;
  11. Carta schematica con l'ubicazione delle aree di DEPOSITO TEMPORANEO;
  12. Colonne stratigrafiche dei sondaggi a carotaggio;
  13. Elaborati delle prove eseguite da Laboratorio Ufficiale qualificato relative alle analisi granulometriche;
  14. Documentazione fotografica acquisita durante l'esecuzione dei pozzetti ambientali e dei campionamenti;
  15. Certificati relativi alle analisi eseguite sui campioni di terre dai Laboratori Ufficiali qualificati.
- Il Piano conterrà anche la parte riguardante la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo descritta nel paragrafo seguente.

## 5. VOLUMETRIE PREVISTE

Dalla compilazione del progetto e dalla redazione del computo metrico è stato stimato un volume di scavo complessivo pari a circa **93.200 mc**, così come indicato nella Tabella di Stima rilegata alla fine della presente relazione.

## 6. MODALITÀ PREVISTE PER RIUTILIZZARE IN SITO O DA SMALTIRE A FINE CANTIERE

In generale un impianto eolico è caratterizzato dalla scarsissima produzione di rifiuti, per la quasi totalità differenziabili e quindi riutilizzabili.

Durante la fase di cantiere solo gli scavi devono essere gestiti in maniera oculata, gli scavi saranno comunque soltanto di tipo superficiale e serviranno per la realizzazione delle strade di servizio, per le fondazioni degli aerogeneratori e della cabina di trasformazione e consegna, nonché per il cavidotto. La quantità di terreno derivante dagli scavi potrà essere quasi certamente riutilizzata totalmente in sito per i rinterri.

Il terreno vegetale sarà sistemato nell'ambito del cantiere e sarà utilizzato per favorire una rapida ripresa della vegetazione spontanea, il tutto ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Una parte rimanente sarà eventualmente conferita alla discarica autorizzata più vicina e trattata quindi come rifiuto.

Il materiale artificiale proveniente dallo scavo al di sotto delle strade per l'interramento del cavidotto sarà anch'esso compattato ed impiegato per il riempimento dello scavo: anche in questo caso la eventuale parte non utilizzata sarà conferita alla discarica autorizzata più vicina e trattata quindi come rifiuto.

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).

Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione ai sensi dell'art. 2403 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

Il materiale proveniente dagli scavi dunque sarà o utilizzato in sito oppure trasportato in discarica come rifiuto.

La o le discariche che saranno utilizzate saranno le più vicine al sito di realizzazione, comunque tutte dotate delle necessarie autorizzazioni di legge.

## 7. CONCLUSIONI

In relazione a quanto detto nei capitoli precedenti si evince che:

- i siti interessati dal progetto sono inseriti nella zona urbanistica "E" e, quindi, i terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D.Lgs. 152/06;
- non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni e la falda non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di probabili fenomeni di inquinamento;
- sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati, limitrofe ai siti di produzione e le piazzole saranno realizzate conformemente alla normativa vigente in modo da evitare fenomeni franosi sia dei cumuli che del versante, il dilavamento dei materiali scavati, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- non vi sono vincoli di alcun tipo;
- 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 alla stessa formazione geologica;
- 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 sarà riutilizzato tal quale;
- vista la natura delle lavorazioni previste ed in caso di risultato positivo degli esami di laboratorio non è previsto al momento necessario eseguire ulteriore caratterizzazione in corso d'opera.



Allo stato attuale di sviluppo del progetto si prevede di impiegare la quasi totalità del terreno e le rocce provenienti dagli scavi che saranno effettuati in cantiere, dal momento che:

- tutto il materiale dovrebbe risultare reimpiegabile;
- c'è spazio sufficiente per il suo totale reimpiego nelle aree interessate dal cantiere.

Come detto, nel caso il materiale durante la movimentazione dovesse apparire di dubbia qualità, saranno effettuate le opportune analisi previste dalla norma prima del reimpiego in sito. Nel caso dovesse risultare non idoneo, si invierà 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.M. 161.2012.

## 8. TABELLA DI STIMA MOVIMENTI TERRA

<b>STIMA DEI MOVIMENTI TERRA E DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI</b>			
<b>SCAVO</b>			
1	Scavo Plinti di Fondazione aerogeneratori	mc	21.345,00
2	Scavo Pali di Fondazione aerogeneratori	mc	9.558,00
3	Scavo Cavidotti	mc	47.175,00
	<b>Totale Volume di Scavo</b>	<b>mc</b>	<b>78.078,00</b>
<b>SCOTICO</b>			
6	Scotico di terreno vegetale, Piazzole-Raccordi - Viabilità-	mc	14.632,00
5	Scotico area cantiere	mc	500,00
	<b>Totale Volume Scotico</b>	<b>mc</b>	<b>15.132,00</b>
<b>RINTERRO</b>			
7	Rinterro Fondazioni aerogeneratori	mc	8.427,00
8	Rinterro cavidotti	mc	42.457,50
	<b>In uno i Volumi dei Rinterri</b>	<b>mc</b>	<b>50.884,50</b>
<b>RILEVATI</b>			
9	Formazione di rilevati per realizzazione delle Piazzole e della Viabilità	mc	26.585,00
	<b>In uno i Volumi per i Rilevati</b>	<b>mc</b>	<b>26.585,00</b>
<b>RIPRISTINI</b>			
10	Terreno vegetale da riutilizzare per i ripristini(quantità voce scotico)	mc	15.132,00
	<b>In uno i Volumi dei Ripristini</b>	<b>mc</b>	<b>15.132,00</b>
11	Materiale per sovrastruttura, stradale-piazzole-raccordi, proveniente da cave autorizzate	mc	7.316,00
12	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità	mq	73.160,00
13	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità definitive	mq	39.985,00
14	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità da smantellare	mq	33.175,00
	<b>BILANCIO DI RIUTILIZZO</b>		
15	<b>SCAVO</b>	mc	78.078,00
16	<b>SCOTICO</b>	mc	15.132,00
	<b>IN UNO</b>	<b>mc</b>	<b>93.210,00</b>
17	<b>RINTERRO</b>	mc	50.884,50
18	<b>RILEVATI</b>	mc	26.585,00
19	<b>RIPRISTINI</b>	mc	15.132,00
	<b>IN UNO</b>	<b>mc</b>	<b>92.601,50</b>