

REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
CAMMARATA



COMUNE DI
VILLALBA



COMUNE DI
MUSSOMELI



Il Committente:

NP Sicilia 4

NP Sicilia 4 S.r.l.

Galleria Passarella, 2

20122 MILANO

P.IVA - C.F. 12902920961

Il Progettista:

Agon
engineering



Entrope srl

dott. ing. VITTORIO RANDAZZO



dott. ing. VINCENZO DI MARCO



Titolo del progetto:

PARCO EOLICO "SCRUDATO"
POTENZA NOMINALE 39,6 MW

Elaborato:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Elaborato:

NPS4_CAM_D11_REL

TITOLO ELABORATO:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCA O
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

FOGLIO:

SCALA:

FORMATO:

A4

Rev:	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0				V.D.	V.R.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 2

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI		08/11/2023	REV.0	Pag. 3

INDICE

LISTA DELLE FIGURE	4
LISTA DELLE TABELLE	5
1. INTRODUZIONE	6
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, IDROGRAFICO ED IDROLOGICO	13
3.1. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	13
3.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROLOGIA	14
4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	16
4.1 Normativa	16
4.2 CAMPIONAMENTO ED ANALISI	16
4.3 SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA	18
6. GESTIONE DEI MATERIALI	23
6.1 METODOLOGIE DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	23
6.1.1 SCAVO SEMPLICE	23
6.1.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	24
6.2 Predisposizione del piano di caratterizzazione	24
7. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA	27
8. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSALE	29
9. CONCLUSIONI	30

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 4

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR delle WTG	6
Figura 2 - Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR della WTG 6 e delle aree relative a: Stazione Elettrica (SE- blu), Stazione Utente (SU) e Storage (verde)	7
Figura 3: Schema del plinto di fondazione dell’aerogeneratore	19
Figura 4 – Esempio di trincea per tre cavi su strada asfaltata	21

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 5

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1 - Coordinate geografiche UTM 33N	9
Tabella 2: Volumi di scavo e rinterro	22

	
	
PARCO EOLICO “SCRUDATO”	
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023 REV.0 Pag. 6

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è finalizzata alla definizione del piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo che vengono prodotte, gestite e movimentate nell’ambito dei lavori di realizzazione di un impianto eolico costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno della potenza di 6.6 MW, che raggiunge complessivamente i 39.6 MW e che si colloca tra i comuni di Cammarata (AG), Villalba (CL) e Mussomeli (CL).

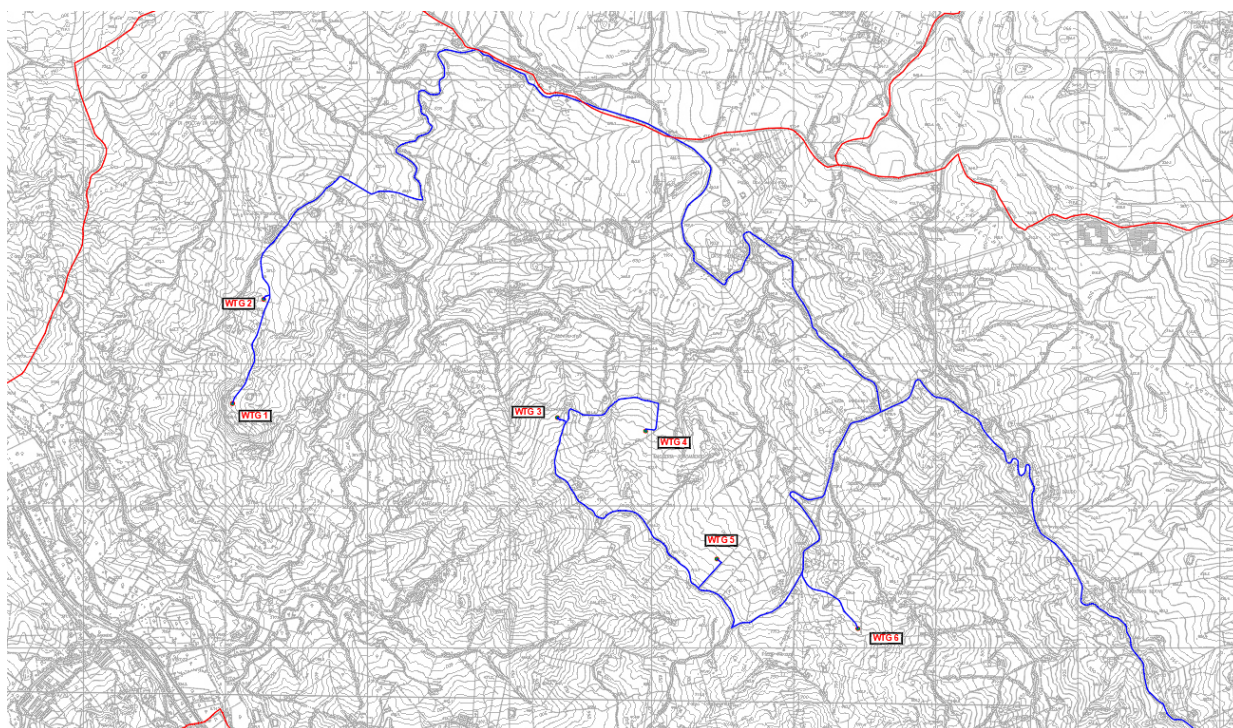


Figura 1 – Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR delle WTG

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”			 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			08/11/2023	REV.0	Pag. 7

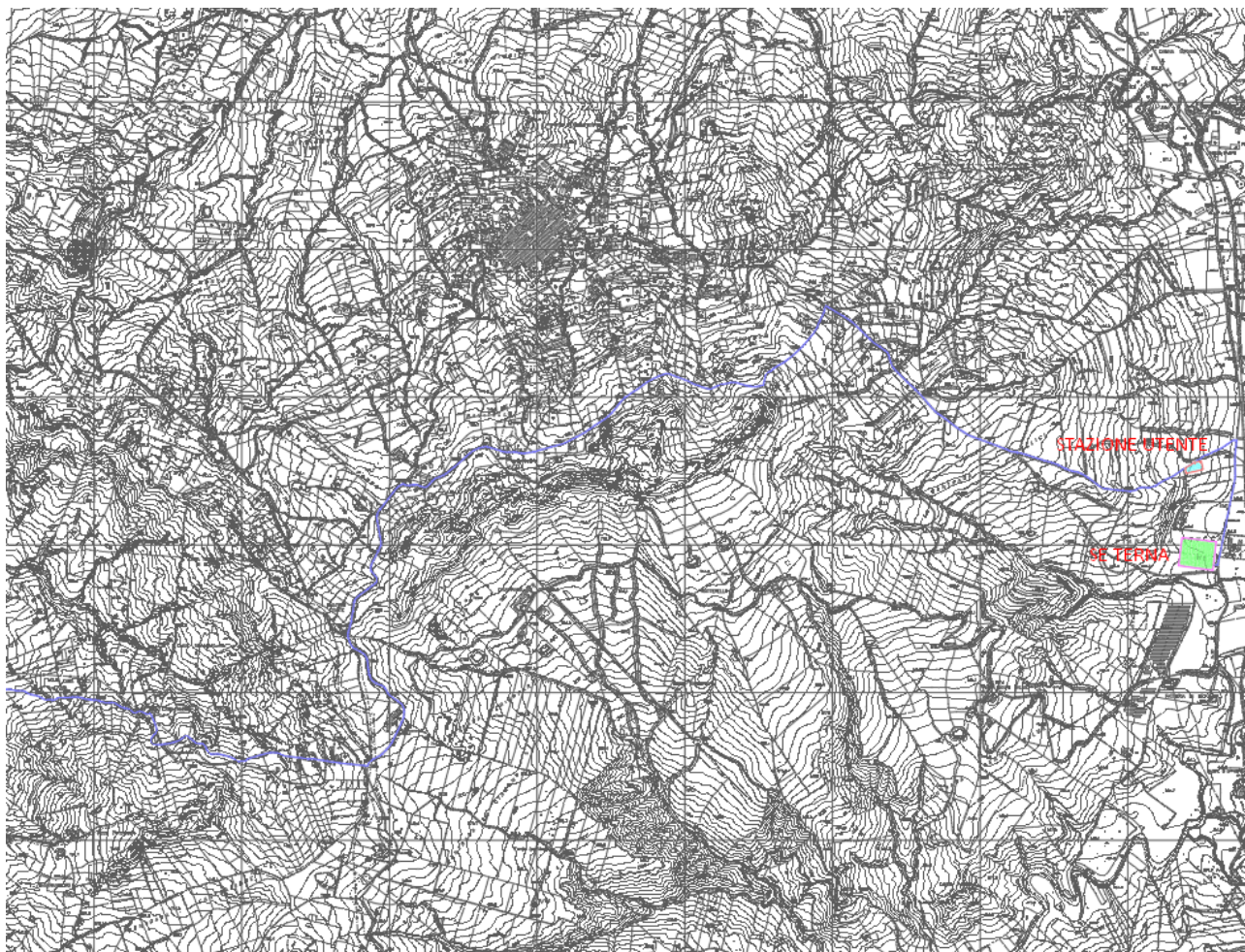


Figura 2 - Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR delle aree relative a: Stazione Elettrica (SE- blu), Stazione Utente (SU) e Storage (verde)

I principali riferimenti normativi sul tema del trattamento delle terre e rocce da scavo sono i seguenti:

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 – “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”

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 8

- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quello contenuti nel decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 – “Norme in materia ambientale”

Di seguito si riporta l’ubicazione dell’area e la planimetria progettuale, con la posizione degli aerogeneratori su base cartografica tecnica regionale.

	 			
	PARCO EOLICO “SCRUDATO”			
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI		08/11/2023	REV.0	Pag. 9

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Foglio IGM in scala 1:50.000 di cui alla seguente codifica: “Foglio n° 620 – “Lercara Friddi – Il quadrante”;
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 621090, 621100, e 621140.

I fogli di mappa catastali interessati dal percorso dei cavidotti interrati sono:

Percorso cavidotto

- Fogli di mappa n. 1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-12-13-32-34-35-36-68-69-70-97-98-99-100-103-105-106-107, del comune di Cammarata (AG);
- Fogli di mappa n. 5, del comune di Mussomeli (CL);
- Fogli di mappa n. 12-13-14-16-48-52-53-55-, del comune di Villalba (CL).

All'interno della Tabella 1 si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS84:

ID WTG	Nord	Est.	Comune
1	37°40'2.48"N	13°41'7.06"E	CAMMARATA
2	37°40'26.38"N	13°41'15.58"E	CAMMARATA
3	37°40'0.28"N	13°42'40.42"E	CAMMARATA
4	37°39'57.49"N	13°43'5.82"E	CAMMARATA
5	37°39'28.49"N	13°43'26.82"E	CAMMARATA
6	37°39'13.03"N	13°44'7.56"E	CAMMARATA

Tabella 1 - Coordinate geografiche UTM 33N

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 10

Una parte degli aerogeneratori ricade in contrada Bocca di Capra (WTG 1, WTG 2), una parte in contrada Scrudato (, WTG 3, WTG 4, WTG 5,), mentre solo una di esse ricade in contrada Macinella (WTG 6).

L'area, oggetto di intervento, inoltre, si trova:

- a nord-est del comune di Cammarata (AG) a una distanza di circa 5 km;
- a est del comune di Castronovo di Sicilia (PA) a una distanza di circa 7 km;
- a sud-est del comune di Lercara Friddi (PA) a una distanza di circa 10 km;
- a sud-ovest del comune di Valledlunga Pratameno (CL) a una distanza di circa 8 km.

L'area del parco eolico e il percorso del cavidotto sono interessate da diverse strade pubbliche e, in particolare, dalle seguenti vie di comunicazione principali:

- la **SP26** (strada provinciale 26, strada che attraversa il territorio comunale di Cammarata, collega il medesimo comune con il confine della provincia di Palermo), anch'essa interessata per un tratto dal percorso del cavidotto.

La strada pubblica sopra citata è collegata all'area afferente al parco eolico grazie alla presenza di una fitta rete di strade interpoderali e comunali.

L'assetto geomorfologico dell'area è frutto del modellamento dovuto agli agenti morfogenetici naturali (scorrimento delle acque, tettonica, gravità) e antropici.

Da un punto di vista dell'uso del suolo, l'area prescelta per l'installazione dell'impianto eolico è attualmente utilizzata a seminativo. La zona interessata dalle opere è per gran parte disabitata con la sola presenza di qualche fabbricato isolato e non abitato.

Gli aerogeneratori saranno disposti su terreni dedicati in precedenza alle coltivazioni di olivi, vigneti e frumento. Le dorsali elettriche saranno costituite da cavi interrati, il cui percorso ricalcherà i tracciati di viabilità esistente e/o quelli di nuova realizzazione, se previsti, per

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 11

l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori stessi. Il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra l'impianto eolico e la SE Terna (SE) 380/150/36 kV, si distingue in:

- **cavidotto interno al parco**, che collegherà tra di loro gli aerogeneratori in stringhe, le stringhe alla SU e l'accumulo alla medesima SU e che si diramerà lungo un percorso di lunghezza massima di ca. 31,62 km (va considerato che lungo lo stesso percorso possono coesistere più cavidotti elettrici).
- **cavidotto esterno al parco**, avente una lunghezza di ca. 1,1 km, collegherà la Stazione Utente (SU), situata nella medesima area in cui sarà realizzato lo storage, alla Stazione Elettrica Terna (SE).

I cavidotti interni saranno posati in parte lungo viabilità esistente di cui ca. 4 km ricadranno su strada con manto stradale da adeguare, mentre ca. 2 km saranno posati lungo viabilità di nuova realizzazione.

Il cavidotto esterno, che comprenderà la dorsale elettrica di collegamento, sarà posato, invece, lungo viabilità esistente che non sarà oggetto a riqualificazione.

Le operazioni relative alla realizzazione del parco eolico possono sintetizzarsi come segue:

- Adeguamento della viabilità esistente per il trasporto dei componenti in sito;
- Realizzazione di nuovi tratti di strada necessari sia per la fase di cantiere che per l'esercizio;
- Realizzazione di piazzole di cantiere per l'installazione degli aerogeneratori, ed interventi di riduzione e rinaturalizzazione per la fase di esercizio;
- Realizzazione della struttura di fondazione per gli aerogeneratori;
- Montaggio dell'aerogeneratore;
- Realizzazione del cavidotto completamente interrato fino al punto di consegna;

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 12

- Realizzazione della Stazione Utente (SU);
- Realizzazione del sistema di Storage;
- Collegamento alla SE Terna.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori; realizzazione della nuova viabilità e adeguamenti di quella esistente; realizzazione degli scavi e rinterri per la posa dei cavidotti; realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT, realizzazione dei locali tecnici all'interno della stazione elettrica e della stazione di utenza;
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati. Installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori ecc.) nella stazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 13

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, IDROGRAFICO ED IDROLOGICO

Per l'inquadramento geomorfologico si è fatto riferimento alla Relazione Geologica presentata all'interno dell'elaborato “Studio geologico preliminare, idrogeologico, caratterizzazione sismiche e geotecniche”, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

3.1. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

La configurazione geomorfologica dell'area, rispecchiando le litologie dei terreni affioranti, appare diversificata e complessa. Si passa infatti, da morfologie piuttosto morbide nei pendii debolmente acclivi, impostati sui terreni plastici, quali argille e argille sabbiose, a versanti più acclivi con brusche rotture di pendenza in prossimità delle formazioni litoidi quarzarenitiche (Rocca del Sughero 638,5 m s.l.m.).

L'intera area in esame è caratterizzata dall'affioramento delle formazioni del Flysch Numidico, ove si osserva un paesaggio molto aspro, caratterizzato da versanti ripidi aventi quota massima di circa 689,5 m s.l.m., frapposti ad incisioni rilevanti, come si osserva tra le pale eoliche WTG02 e WTG03. L'attuale assetto geomorfologico dell'area è frutto del modellamento dovuto agli agenti morfogenetici naturali (scorrimento delle acque, tettonica, gravità) ed antropici.

Nello specifico, gli aereogeneratori risultano allocati su due micro-bacini idrografici differenti, le cui incisioni fluviali si immettono tutte nel fiume Platani posto più a valle rispetto al sito oggetto dell'intervento progettuale. Nel primo micro-bacino idrografico, che si sviluppa ad est rispetto all'area in studio, verranno allocate le pale WTG03, WTG04, WTG05 e WTG06, mentre nel secondo micro-bacino che si estende ad ovest rispetto all'area in studio, verranno allocate le pale WTG01 e WTG02. Tutto il sito è caratterizzato dall'affioramento della componente di facies pelitica della formazione del Flysch Numidico i cui terreni assumono un comportamento di tipo coesivo.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 14

In generale, l'areale in studio risulta essere interessato da diffusi fenomeni di erosione accelerata riconducibili a dissesti morfogenetici causati dagli agenti esogeni. In virtù di quanto detto sopra, la scelta della collocazione degli aereogeneratori è stata predisposta, facendo un'attenta disamina delle aree che risultavano geomorfologicamente stabili e pertanto non direttamente investite da elementi di tipo dissestivo.

3.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROLOGIA

Dal punto di vista idrografico la circolazione dell'acqua è caratterizzata da un tipico regime torrentizio effimero. Questo settore risulta interessato da una serie di incisioni torrentizie, talora incassate, caratterizzate da deflussi superficiali occasionali con incisioni che mostrano un aspetto dendritico tipico delle formazioni argillose, con twalveg di 3° ordine.

Relativamente alle acque di dilavamento superficiale esse defluiscono lungo le superfici dei versanti seguendo le linee di massima pendenza. Questo deflusso tende a convogliare in canali naturali a sezione relativamente piccola rispetto alla superficie sovrastante facendo così acquistare una certa energia cinetica erosiva. Le acque di infiltrazione interessano le rocce permeabili affioranti (alternanza sabbioso-arenacea) muovendosi secondo linee di flusso parallele osservando così in parte le leggi del moto idraulico laminare. Nel versante in esame quindi la permeazione corre verso valle, in accordo con l'inclinazione morfologica del versante. Pertanto, le acque di precipitazione meteorica che interessano la parte apicale, si riversano nel fiume Platani.

La zona in progetto secondo il PAI (Piano stralcio per l'assetto idrogeologico) fa parte del bacino idrografico del fiume Platani (063). Dalla consultazione delle stesse carte, l'ubicazione degli aereogeneratori non ricade nelle zone classificate “Pericolose”.

Si precisa, che la torre denominata WTG03, ricade topograficamente a monte rispetto ad un'area mappata nelle carte PAI con vincolo a pericolosità P3 “elevato”.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 15

Per tale motivo, nel progetto è stata preferita la scelta di collocare esternamente le aree a servizio dell'impianto WTG 3 rispetto al dissesto, in modo da non interferire negativamente sull'equilibrio geomorfologico d'insieme dell'area individuata in progetto. Infine, sotto il profilo tettonico l'area in esame, ricadente nella Sicilia centro-occidentale, risulta inclusa nel cuneo tettonico dei Monti Sicani orientali, facendo parte del sistema collisionale delle unità Siciliane.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 16

4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1 NORMATIVA

Per la redazione del presente elaborato inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo si è fatto riferimento alle seguenti normative:

- D.P.R. 13/06/2017 n° 120;
- D.LGS N. 4/2008;
- D.LGS N. 152/2006;
- NORMA CEI 11-17.

Il materiale proveniente dallo scavo che non sarà oggetto di riutilizzo sarà perciò trattato come rifiuto e soggetto alle norme di cui al D.P.R. 13/06/2017 n° 120 e alle norme di cui al D.lgs. 152/2006 ed in particolare di quelle riportate nella parte IV di esso; sarà perciò tenuto in rilevante attenzione il contenuto degli artt. 193 e 242 relativi rispettivamente alle procedure operative-amministrative ed al trasporto a rifiuto.

4.2 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Se durante le fasi di lavoro dovrà rendersi necessaria una campagna di campionamento a supporto della caratterizzazione preliminare dei materiali scavati, essa verrà condotta secondo le modalità di seguito esposte.

Obiettivi del campionamento e analisi

L'obiettivo della caratterizzazione dei terreni consiste nell'identificare gli stessi secondo le classi merceologiche nonché nel qualificarli al fine di determinarne la successiva destinazione in base alla compatibilità ambientale ed alla destinazione d'uso del sito di riutilizzo.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 17

Luogo di deposito del materiale da campionare

Al fine di effettuare gli opportuni campionamenti di materiale necessari alla caratterizzazione dello stesso verranno messi in opera dei cumuli nelle aree di stoccaggio temporaneo delle terre scavate da cui prelevare i campioni prima del loro riuso.

Campionamento

Il campionamento delle terre e rocce da scavo è effettuato sul materiale tal quale, in modo tale da ottenere un campione rappresentativo, secondo la norma UNI 10802 “Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati”. La preparazione dei campioni delle terre e rocce da scavo, ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica, è effettuata secondo i principi generali della norma UNI 10802 e secondo le ulteriori indicazioni di cui al seguito. Le modalità di conservazione e trasporto del materiale prelevato, sono dettate dalla norma UNI 10802.

Parametri analitici da determinare

I parametri chimici determinati sui campioni di materiale rispondono all'esigenza di quantificare i potenziali contaminanti presenti. La scelta dello screening analitico deriva dall'analisi delle possibili origini dell'eventuale inquinamento dell'area oggetto di scavo nonché delle criticità/sensibilità delle matrici ambientali dei siti di destinazione. I parametri analitici sono in ogni caso da individuare all'interno dell'Allegato 2 parte IV Titolo V del D.lgs. 152/06, come modificato dal D.lgs. 4/08.

Test di cessione

Il materiale, soggetto alla verifica delle concentrazioni analitiche indicate in all. 5, parte IV del D. Lgs. 152/06 per la definizione delle caratteristiche di uso del sito di destinazione, è sottoposto inoltre alla prova del test di cessione, con riferimento ai valori limite riportati in tabella 1, all. 3 del D.M. 05/02/1998.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 18

Il metodo analitico, così come descritto nel D.M. 05/02/1998, sarà eseguito in fase di caratterizzazione per una ulteriore conferma e verifica nel processo di gestione delle terre dallo scavo con la fresa, su parametri ritenuti significativi in relazione alle particolari caratteristiche del sito. Sarà effettuato con una frequenza non regolare, salvo particolari necessità o richieste da concordare con l'autorità competente, applicando i principi generali della norma UNI 10802 sul prelievo e la preparazione dei campioni e la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2.

4.3 SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA

Le attività di scavo previste sono state suddivise in ambiti specifici ai fini dell'organizzazione del progetto in scavi relativi all'impianto eolico, scavi relativi al cavidotto e scavi per la Stazione elettrica SE. Nello specifico le opere interessate ai movimenti di terra sono:

- 6 fondazioni di aerogeneratori;
- 6 piazzole;
- viabilità interna al parco;
- trincea di scavo su strada o su terreno agricolo per cavidotto;
- stazione elettrica.

Fondazioni

Per ogni aerogeneratore sarà necessario effettuare delle opere di movimentazione del terreno per la realizzazione del plinto di fondazione. Quest'ultimo sarà caratterizzato da una fondazione prevista per gli aerogeneratori, di tipo indiretta, sarà costituita da un plinto isolato a sezione circolare di diametro di 24 m, posto su 33 pali di diametro 1,20 m disposti su due file concentriche e aventi lunghezza pari a 25 m. Il manufatto è composto alla base da un cilindro avente altezza 1,5 m e diametro di 24 m, da un tronco di cono di altezza pari a 2,70 m, a cui si aggiungono altri 0,60 m di colletto di diametro di 5,80 m.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 20

parco, riguardante l'adeguamenti per il transito di mezzi speciali.

Inoltre, per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario allestire delle piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio, per un'occupazione complessiva di ca. 7.300 mq per singolo aerogeneratore, di cui ca. 1.272 mq per ciascun aerogeneratore saranno da ripristinare a fine cantiere. In tal contesto, sarà necessario adeguare le piazzole all'orografia del terreno mediante scavi e riporti, per cui si dovrà procedere a delle operazioni di scavo e sbancamento ed alla formazione di rilevato. I materiali di scavo ottenuti dalle operazioni di cantiere verranno interamente reimpiegati per operazioni di rinterro, sia nell'ambito delle piazzole che della viabilità e di tutte le opere annesse.

Trincea per la posa dei cavi

Le operazioni di posa dei cavi prevedono la realizzazione di una trincea di scavo, durante l'esecuzione della quale i materiali estratti saranno alloggiati sullo spazio adiacente per poi essere riutilizzati nella fase di riempimento.

Come precedentemente riportato, la posa del cavidotto avverrà prevalentemente su strada asfaltata, mentre per brevi tratti dovrà attraversare del terreno agricolo e per questo motivo sarà necessario adottare due strategie di posa differenti. Su strada asfaltata i cavi dovranno essere allocati ad una profondità di circa 1,10 m, mentre su terreno agricolo lo scavo potrà avere profondità variabili in base alle caratteristiche morfologiche del sito. In ogni caso la larghezza alla base dello scavo potrà variare tra 0,60 m e 1,20 m in base al numero di terne passanti per la sezione. Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato “Sezioni tipo cavidotto”.

Generalmente lo scavo verrà mantenuto per quanto possibile su un lato della sede stradale e avrà una stratigrafia che è possibile sintetizzare nei seguenti punti:

- posa dei cavi ad una profondità variabile, in ogni caso superiore a 1 m (quota piano di posa), su uno strato di sabbia di allettamento dalle adeguate caratteristiche termiche dello spessore di circa 0,1 m;

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”			 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			08/11/2023	REV.0	Pag. 21

- riempimento della prima porzione dello scavo con la stessa tipologia di sabbia per uno spessore complessivo di 0,5 m, all'interno della quale avverrà la posa dei cavi di fibra ottica armata e della rete di terra;
- strato di protezione meccanica da collocare al di sopra dello strato di sabbia. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea;
- riempimento della restante parte della trincea con materiale di risulta e/o di riporto dalle idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.);

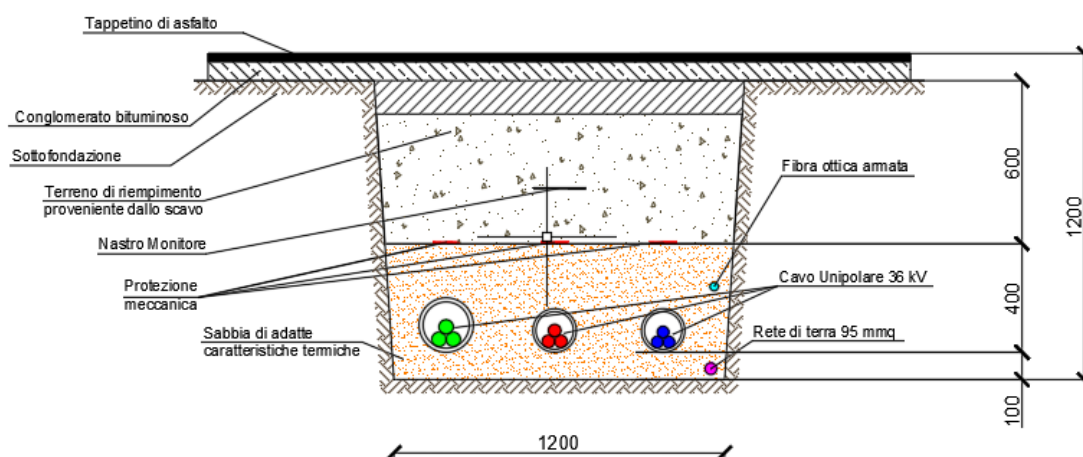


Figura 4 – Esempio di trincea per tre cavi su strada asfaltata

Considerando la totalità del tracciato del cavidotto si prevede una movimentazione di terra di circa 11.330 m³ riutilizzati totalmente in trincea.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 22

Stazione Utente (SU) e Storage

L'area interessata è attualmente a destinazione agricola e non rientra nell'elenco dei siti inquinati. Il terreno si presenta con una pendenza di circa il 4% e con un dislivello tra i punti di massima e minima quota di circa 3 m, per cui saranno previsti movimenti di terra per il livellamento, oltre a quelli dovuti allo scotico superficiale per all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa della fondazione. Il quantitativo di terreno da movimentare di circa **23.124 m³** che saranno riutilizzati come rinterro.

Sulla base dell'organizzazione precedentemente descritta, si riporta il quadro riassuntivo dei quantitativi di scavo previsti.

Ambito		Volume stimato [m ³]	
		Scavo	Rinterro
Impianto Eolico	Viabilità di nuova realizzazione	11.023,71	15.498,42
	Viabilità e Piazzole di cantiere	58.104,42	56.843,36
	Ripristino delle aree di cantiere	48.080,42	41.345,36
	Strutture di fondazione	18.528	7.151
	Totale	135.736,55	120.838,14
Cavidotto	Totale	36.756,84	22.754,40
Stazione Utente e Storage	Totale	23.123,82	22.857,73

Tabella 2: Volumi di scavo e rinterro

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 23

6. GESTIONE DEI MATERIALI

I materiali inerti che si originano dal processo produttivo di realizzazione dell'opera, all'esito del procedimento d'identificazione, qualificazione, destinazione e quantificazione, sia in sede progettuale che in sede esecutiva, se rispondenti alle caratteristiche tecnico, chimico, ambientali attese ed autorizzate, sono individuati come sottoprodotti e pertanto, se utilizzati in ossequio alle prescrizioni del D.P.R. 13/06/2017 n° 120, dell'art. 186 D.lgs. 152/06, come modificato dal D.lgs. 4/2008, esclusi dalla disciplina dei rifiuti.

Di seguito viene brevemente descritto il sistema di gestione dei materiali che si prevede di adottare per il parco eolico in esame.

6.1 METODOLOGIE DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

In particolare, per il parco eolico in esame si realizzeranno diverse tipologie di scavo, esse vengono di seguito brevemente descritte.

6.1.1 SCAVO SEMPLICE

Per scavo semplice si intende uno scavo di sbancamento per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi all'esterno del perimetro del centro edificato, definito in base ai criteri previsti dal 2° comma dell'art. 18 della legge n. 865/1971, eseguito con mezzo meccanico, anche in presenza d'acqua con tirante non superiore a 20 cm, inclusi la rimozione di sovrastrutture stradali e di muri a secco, il taglio e la rimozione di alberi e ceppaie, eseguito secondo le sagome scritte anche a gradoni, compresi gli interventi anche a mano per la regolarizzazione del fondo, delle superfici dei tagli e la profilatura delle pareti, nonché il paleggiamento, il carico su mezzo di trasporto, il trasporto a rilevato o a rinterro nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m, il ritorno a vuoto, compreso l'onere per il prelievo dei campioni, il confezionamento dei cubetti da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 24

6.1.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

Con questa tipologia di scavo si intende uno scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi all'esterno del perimetro del centro edificato, definito in base ai criteri previsti dal 2° comma dell'art. 18 della L. n. 865/1971, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, comprese le armature di qualsiasi tipo, tranne che a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi inoltre il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo ed il relativo rinterro, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

6.2 PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

In sede di progettazione esecutiva verrà realizzata una caratterizzazione preliminare dei materiali da asportare. Sulla base di detta caratterizzazione verrà predisposto un opportuno Piano di gestione e di posa dei materiali cavati.

In particolare, le terre provenienti dagli scavi possono essere riutilizzate nell'ambito dell'intervento e non destinate a rifiuto, se riconducibili alla categoria dei sottoprodotti di cui all'art. 186 del D.lgs. 152/2006, come modificato dal D.lgs. 4/2008 e dalla L. 2/2009, che recita il seguente testo:

“Fatto salvo quanto previsto dall'art 185, Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenuti quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

- Siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 25

individuati e definiti;

- Sin dalla fase di produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
 - l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
 - sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
 - sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
 - le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette.
- In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p)."

Le terre e rocce da scavo che verranno prodotte nell'ambito della realizzazione delle opere dell'impianto eolico in progetto verranno, ove possibile impiegate negli interventi di seguito definiti:

Rilevati

Una parte significativa dei materiali provenienti dagli scavi andranno a costituire i rilevati necessari all'esecuzione delle opere, tra cui quelli concernenti la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori. Preventivamente verranno accertate le condizioni di stabilità degli

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 26

interventi in rilevato ed essi verranno realizzati in modo tale da non compromettere le condizioni di stabilità preesistenti. La stesura del materiale deve essere eseguita con regolarità per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Rinterri

Un'altra parte costituiranno invece i rinterri (ad esempio fondazioni opere d'arte) e i ritombamenti, determinate tipologie di esecuzione delle opere in progetto comprendono infatti il ricolmamento di scavi effettuati, così ad esempio lo scavo per la posa dei cavi AT interrati.

Rimodellamenti ambientali

La restante parte dei materiali verrà impiegata in appositi rimodellamenti ambientali nelle aree interessate dall'esecuzione di lavori e caratterizzate da pendenze eccessivamente acclivi o andamenti plano altimetrici irregolari.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 27

7. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV Dlgs 152 / 2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento (DM 3 / 8 / 2005). A seguito di tale adempimento è possibile definire un piano esecutivo con precisa gestione delle terre e rocce da scavo. Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo e in conformità al D.P.R. 13/06/2017 n° 120.

In particolare, se l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenziasse l'assenza di inquinanti, si darebbe corso allo smaltimento con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi, comunque presenti in zona, per il recupero e successivo riutilizzo. Nel caso in cui la caratterizzazione e codifica evidenzino l'impossibilità del riutilizzo del materiale in sito, si procederà allo smaltimento secondo legge con trasportatori e impianti autorizzati al trattamento.

Relativamente al terreno da scavare, dopo la caratterizzazione e codifica con esami fisico chimici positivi, si prevede il riutilizzo totale in cantiere, senza trattamenti del materiale scavato per il rinterro. La realizzazione delle trincee prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti “microcantieri” relativi alle zone localizzate da ciascun tratto di trincea. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento magro, posa cavi, esecuzione giunti, riempimento e ripristino pavimentazione.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun “microcantiere” e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito ai sensi della normativa vigente. In caso contrario il materiale scavato sarà destinato ad idoneo impianto di smaltimento o recupero autorizzato, con le modalità previste dalla normativa vigente. In particolare, si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 28

Infine, una volta realizzata la posa dei cavi si procederà alla risistemazione dei “microcantieri”, previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino della pavimentazione o del manto erboso.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 29

8. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSADE

Per quanto riguarda l'inquadramento ambientale la destinazione d'uso delle aree attraversate dalle opere lineari e puntuali è prettamente agricola o su sedime di strade pubbliche esistenti. Si specifica che le aree oggetto dei lavori sono lontani da siti a rischio di potenziale inquinamento quali siti SIN, inoltre non si attraversano zone industriali o siti che fanno presumere un inquinamento pregresso da attività industriali od antropiche. Per definire la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce e la loro gestione è stata eseguita un'analisi del contesto ambientale per verificare la presenza di possibili fonti di inquinamento. Per questo sono state eseguite le seguenti verifiche: analisi dei piani territoriali comunali; analisi di foto satellitari; ricerca di attività a rischio rilevante (Inventario Seveso D.lgs. 105/2015 presenza di siti contaminati e potenzialmente contaminati. Dalla ricerca è emerso che: non sono presenti attività industriali rientranti nelle categorie contemplate dall'allegato 1 al D.lgs. 4 agosto 1999, n.372; · non sono state individuate aree sottoposte a interventi di bonifica, o di aree comprese nell'anagrafe dei siti da bonificare; · il tracciato non interferisce con impianti autorizzati allo svolgimento di attività di smaltimento e/o recupero di rifiuti o con aree interessate attualmente od in passato dalla presenza di serbatoi interrati per il contenimento di idrocarburi o sostanze pericolose.

	PARCO EOLICO “SCRUDATO”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	08/11/2023	REV.0	Pag. 30

9. CONCLUSIONI

In relazione a quanto esposto nel presente documento si dichiara che l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo, relativo ai lavori di cui in oggetto, risulta compatibile dal punto di vista delle normative in vigore e pertanto autorizzabile, a condizione che sia redatto un progetto esecutivo delle terre e rocce da scavo previa caratterizzazione e codifica delle stesse ai sensi del D.P.R. 13/06/2017 n° 120.

Sia attuata in esecuzione, secondo legge, la modalità di tracciabilità con la prescritta modulistica delle terre e rocce da scavo.

All'atto del progetto esecutivo saranno condotte delle indagini chimico-fisiche che avvalorino le ipotesi progettuali.

In caso di analisi negative si prevedrà lo smaltimento in base alla classificazione del rifiuto.