

REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
SALEMI



COMUNE DI
MARSALA



Il Committente:

NP Sicilia 2

NP Sicilia 2 S.r.l.

Via San Marco, 21
20121 MILANO

P.IVA - C.F. 12844470968

Il Progettista:



dott. ing. VITTORIO RANDAZZO



dott. ing. VINCENZO DI MARCO



Titolo del progetto:

PARCO EOLICO "CELSO-PESCES"
POTENZA NOMINALE 39,6 MW

Elaborato:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Elaborato:

NPS2_SAL_D11_REL

TITOLO ELABORATO:

Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

FOGLIO:

SCALA:

FORMATO:

A4

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

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI		29/05/2023	REV.0

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 3

INDICE

LISTA DELLE FIGURE	4
LISTA DELLE TABELLE	5
1. INTRODUZIONE	6
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, IDROGRAFICO ED IDROLOGICO	12
3.1. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	12
3.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROLOGIA	13
4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	15
4.1 Normativa	15
4.2 CAMPIONAMENTO ED ANALISI	15
4.3 SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA	17
6. GESTIONE DEI MATERIALI	22
6.1 METODOLOGIE DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	22
6.1.1 SCAVO SEMPLICE	22
6.1.2 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA	23
6.2 Predisposizione del piano di caratterizzazione	23
7. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA	26
8. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE	28
9. CONCLUSIONI	29

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
			29/05/2023	REV.0
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			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	18
Figura 4 – Esempio di trincea per tre cavi su strada asfaltata	20

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”		 	
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI		29/05/2023	REV.0

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1 - Coordinate geografiche UTM 33N	9
Tabella 2: Volumi di scavo e rinterro	21

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 Salemi (TP) e Marsala (TP).

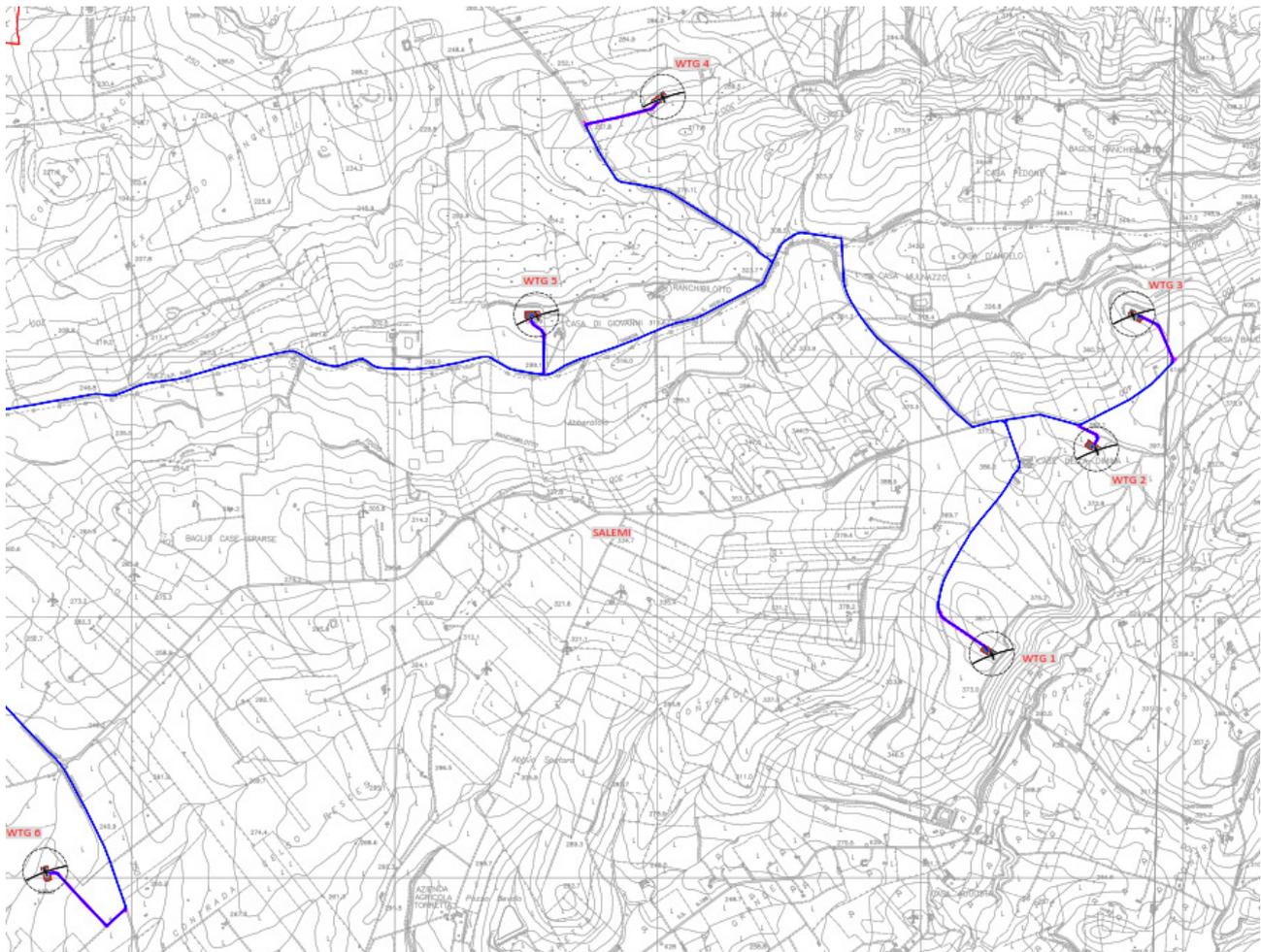


Figura 1 – Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR delle WTG

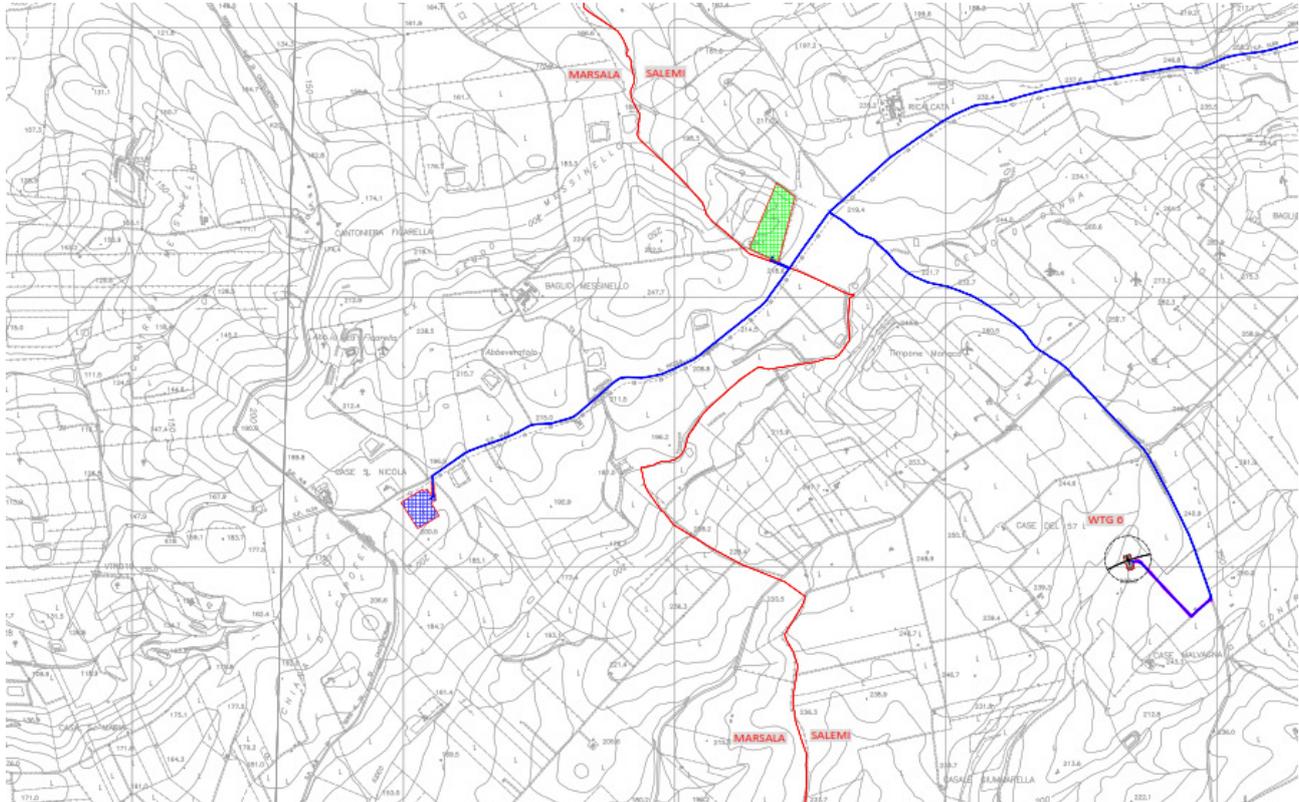


Figura 2 - Inquadramento di dettaglio su cartografia CTR della WTG 6 e delle aree relative a: Stazione Elettrica (SE- blu), Stazione Utente (SU) e Storage (verde)

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”
- 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”;

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 8
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

➤ 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.

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° 606 - “Alcamo”
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 605120, 605160, 606090, 606100, 606130, 606140, 617040, 618010 e 618020.

I fogli di mappa catastali interessati dal percorso dei cavidotti interrati e dalla sottostazione elettrica sono:

Percorso cavidotto:

- Fogli di mappa n. 8, 11, 27, 38, 39, 40, 41 e 42, del comune di Salemi (TP);
- Fogli di mappa n. 138, 189, del comune di Marsala (TP).

Stazione Utente (SU) di smistamento 30/150 kV Produttore:

Foglio di mappa n. 38 del Comune di Marsala (TP).

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS84 UTM fuso 33N:

ID WTG	Est	Nord	Comune
1	301271,09	4188860,17	SALEMI
2	301668,00	4189645,01	SALEMI
3	301806,63	4190163,24	SALEMI

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 9

4	300019,56	4190996,80	SALEMI
5	299538,88	4190160,58	SALEMI
6	297670,59	4188028,50	SALEMI

Tabella 1 - Coordinate geografiche UTM 33N

Tutti gli aerogeneratori sono collocati nella contrada Celso-Pesces (WTG 1, WTG 2, WTG 3, WTG 4, WTG 5, WTG 6).

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

- a ovest dal comune di Salemi (TP) a una distanza di ca. 5 km;
- a nord-ovest dal comune di Castelvetro (TP) a una distanza di ca. 15 km;
- a est dal comune di Marsala (TP) a una distanza di ca. 23 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 **SS69** (strada statale 69 Sanagia - San Nicola), parzialmente interessata dal percorso del cavidotto;

Le strade pubbliche sopra citate sono collegate all'area afferente al parco eolico grazie alla presenza di una fitta rete di strade interpoderali e comunali.

Da un punto di vista morfologico, l'impianto è collocato su un territorio collinare sub-pianeggiante, con pendii generalmente dolci e poco acclivi. Esso è altresì caratterizzato da un'altimetria compresa tra le isoipse di quota 400 m s.l.m. e 220 m s.l.m. in prossimità del comune di Salemi (TP).

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
			29/05/2023	REV.0
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			Pag. 10	

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.

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 l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori stessi. Il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra l'impianto eolico e la SE Terna (SE) 220/36 kV, si distingue in:

- **cavidotto interno al parco**, che collegherà tra di loro gli aerogeneratori (incluso l'accumulo) e questi alla SU che avrà una lunghezza di ca. 17.000 m;
- **cavidotto esterno al parco**, avente una lunghezza di ca. 2.000 m, collegherà il parco eolico alla Stazione Utente (SU) situata nella medesima area in cui sarà realizzato lo storage. Nei pressi della stessa, è presente la Stazione Elettrica, dalla quale avverrà l'immissione dell'energia prodotta in rete.

I cavidotti interni saranno posati in parte lungo viabilità esistente di cui ca. 858 m ricadranno su strada con manto stradale da adeguare, mentre ca. 1,5 km saranno posati lungo viabilità di nuova realizzazione.

Il cavidotto esterno, che comprenderà le tre dorsali elettriche 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;

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 11

- realizzazione della struttura di fondazione per gli aerogeneratori;
- montaggio dell'aerogeneratore;
- realizzazione del cavidotto completamente interrato fino al punto di consegna;
- 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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 12
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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

Per descrivere in dettaglio, dal punto di vista geologico, le aree interessate dagli impianti, è stato eseguito un rilevamento geologico di superficie, opportunamente esteso alle aree limitrofe rispetto ai siti di progetto, che ha permesso di ricostruire in modo soddisfacente la successione dei terreni affioranti nell'area studiata. Ai fini di una più semplice descrizione delle aree dove ricadono gli impianti eolici, si è ritenuto suddividerli, per affioramenti interessati.

WTG1, WTG2, WTG3, WTG 5 e WTG6

Nei primi tre siti in esame, affiorano i terreni costituiti da: calcareniti sabbiose con lenti sabbioso-argillose, superiormente più compatta, scarsamente fossilifera afferente alla Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice (MAB) e in copertura le Calcarenite e le sabbie del Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.), mentre per il sito WTG5 e WTG6 ricadono interamente sui terreni afferenti alla Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice.

WTG4

In questo sito affiorano i terreni costituiti da: Formazione Terravecchia in facies argillo-marnoso-siltosa, con livelli sabbioso-argillosi: Argille e argille sabbiose grigio verdastre e argille grigie e di colore tabacco in superficie per alterazione, con foraminiferi planctonici, argille marnose biancastre ricche di globigerina e cristalli isolati di gesso, Oligocene inferiore - Miocene medio (Langhiano).

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 13
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

3.2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E IDROLOGIA

PERMEABILITÀ DEI TERRENI

Dal punto di vista della permeabilità i terreni affioranti sono stati così distinti:

- **Complesso Idrogeologico della Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice, della Formazione Baucina e del G.T.S.**

I depositi terrigeni (sabbie e calcareniti) della MAB e della Formazione Baucina, sono costituiti da corpi sedimentari dalla caratteristica geometria lenticolare, con interdigitazioni di livelli argillosi di modesto spessore e continuità laterale. Tali caratteristiche litostratigrafiche danno origine a una notevole variabilità di spessore e a locali sovrapposizioni di più acquiferi.

Presentano un coefficiente di permeabilità $10^{-4} < K < 10^{-3}$ m/s.

- **Complesso Idrogeologico delle Argille della Formazione di Terravecchia**

I terreni afferenti a questa Formazione sono da poco permeabili a impermeabili. Tali litotipi presentano una permeabilità così bassa da essere, ai fini del presente studio, considerati impermeabili. Tuttavia, all'interno della coltre superficiale piuttosto alterata e degradata non è raro rinvenire modesti adunamenti idrici superficiali, così come all'interno dei rari livelli arenitici che essendo dotati di una elevata porosità possono essere sede di locali falde acquifere confinate.

Il coefficiente di permeabilità è pari a $K < 10^{-9}$ m/s.

ACQUE SUPERFICIALI

L'idrografia principale, a notevole distanza dall'area di progetto, è rappresentata dal Fiume Arena. Il reticolo idrografico è di tipo dendritico e il Fiume Arena costituisce il corso d'acqua

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 14

principale, i cui affluenti sono degli impluvi aventi regime prevalentemente torrentizio con piene durante la precipitazione di piogge intense ed asciutti d'estate: il loro potere erosivo è fortemente variabile nel corso dell'anno. Durante il periodo di piena la fase erosiva, sarà prevalente nelle zone di massima pendenza, ma sarà presente con minore intensità anche nelle zone a pendenza modesta, mentre durante i periodi di magra non si avrà alcun tipo di attività.

Per quanto concerne il Decreto ARTA 298/41 del 4/07/2000 sulla individuazione delle aree a “Rischio di dissesto idrogeologico”, i siti in questione ricadono nel Bacino Idrografico del Fiume Arena (054); tale area non è interessata da dissesto idrogeologico, rischio e pericolosità geomorfologica né da rischio idraulico.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 15
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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.

Luogo di deposito del materiale da campionare

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 16
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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.

Il metodo analitico, così come descritto nel D.M. 05/02/1998, sarà eseguito in fase di

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 17
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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 20 pali di diametro 1,20 m e lunghezza pari a 20 m posti a corona circolare. 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 colpetto di diametro di 5,80 m.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
			29/05/2023	REV.0
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			Pag. 18	

Il volume di scavo complessivo relativo a tutte le strutture di fondazione del parco eolico (comprendenti plinto e pali) è di **15.084 m³**. I materiali rinvenuti dagli scavi saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione (5.698 m³), ma potranno essere impiegati sia per le opere di cantiere che per la realizzazione/adequamento delle strade del parco eolico in oggetto.

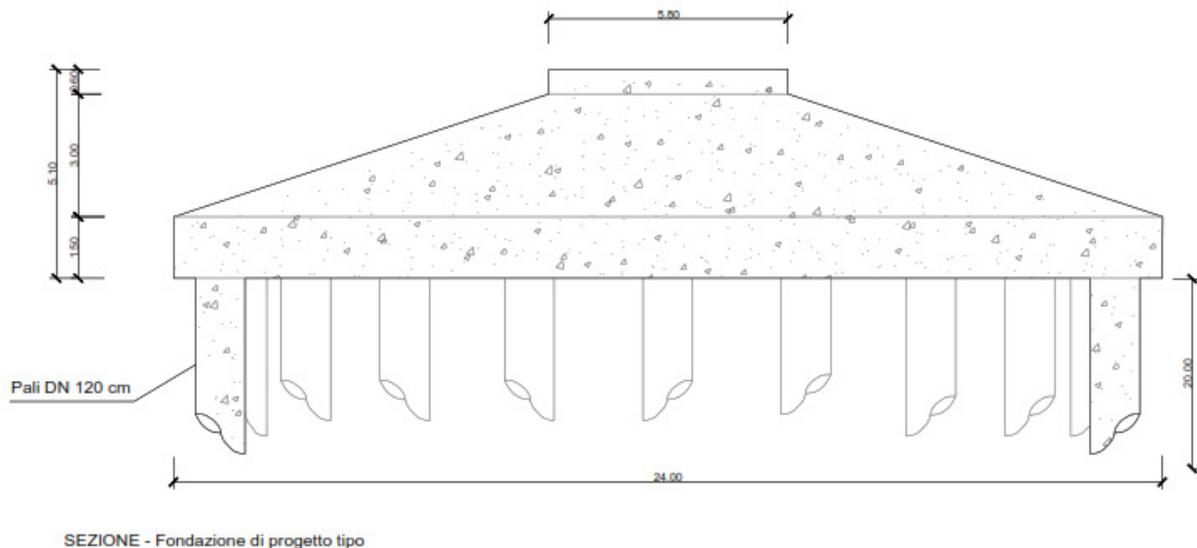


Figura 3: Schema del plinto di fondazione dell'aerogeneratore

Viabilità interna al parco e piazzole

Per garantire l'accessibilità ai siti di realizzazione degli aerogeneratori è prevista la costruzione di adeguate strade di raccordo tra le aree di cantiere e la viabilità esistente. Si prevede infatti la realizzazione di circa 1.438 m di nuova viabilità, mentre dovranno essere effettuati interventi di adeguamento per circa 858 m di strade già esistenti all'interno del parco, riguardante l'adequamenti 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

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0

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;
- 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;

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 20

- 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.);

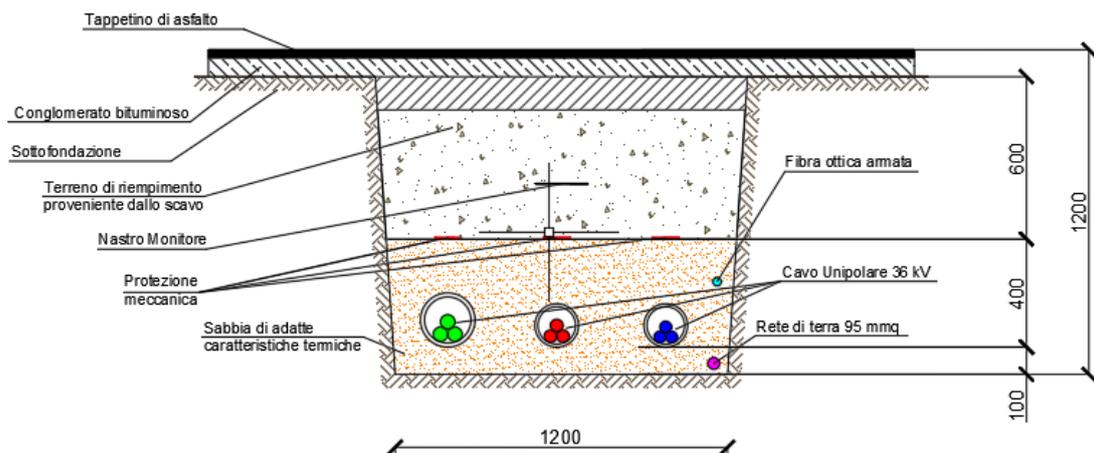


Figura 4 – Esempio di trincea per tre cavi su strada asfaltata

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

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

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0	Pag. 21

movimentare di circa 8801 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	12.846	552
	Viabilità e Piazzole di cantiere	56.403	11.618
	Ripristino delle aree di cantiere	-	50.763
	Strutture di fondazione	15.084	5.698
	Totale	84.333	62.991
Cavidotto	Totale	11.615	6.775
Stazione Utente e Storage	Totale	8.801	5.616

Tabella 2: Volumi di scavo e rinterro

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 22
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 23
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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 aggotamenti, 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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 24
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

- 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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 25
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 26
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

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 “CELSO-PESCES”			
				
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI			29/05/2023	REV.0
			Pag. 27	

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 “CELSO-PESCES”			
		29/05/2023	REV.0	Pag. 28
GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI				

8. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

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 (Intentario 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 “CELSO-PESCES”			
		GENERALE PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI	29/05/2023	REV.0

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.